

Impact de l'attitude enroulée « *low, deep & round* » (LDR) dans le travail du galop à faux

Par **Eléna PYCIK** (ingénieure de recherche IFCE) et **Patrick GALLOUX** (IFCE - Phd, BEES 3 Équitation, écuyer du Cadre noir de Saumur, inspecteur de la Jeunesse et des Sports (HC))

De nombreux cavaliers estiment qu'une attitude enfermée (encolure basse), proche de l'attitude « *low, deep & round* » (LDR) décrite par la FEI (cf. figure 1 ci-dessous), ne peut être comparée à du rollkur et peut être utile dans des mouvements où l'équilibre est une composante essentielle (galop à faux, épaule en dedans, pirouette au galop...). Utilisée depuis longtemps, cette attitude a été mise en lumière récemment sur les réseaux sociaux suite à des interventions pratiques de cavaliers, de juges et d'écuries professionnelles. Partant de ce constat, une étude a été lancée en juillet 2020 sur le site IFCE de Saumur pour évaluer l'**impact de l'attitude « *low, deep & round* » sur la locomotion et le comportement du cheval**, en comparaison à une attitude plus haute et ouverte, sur un exercice nécessitant de l'équilibre de la part du cheval.

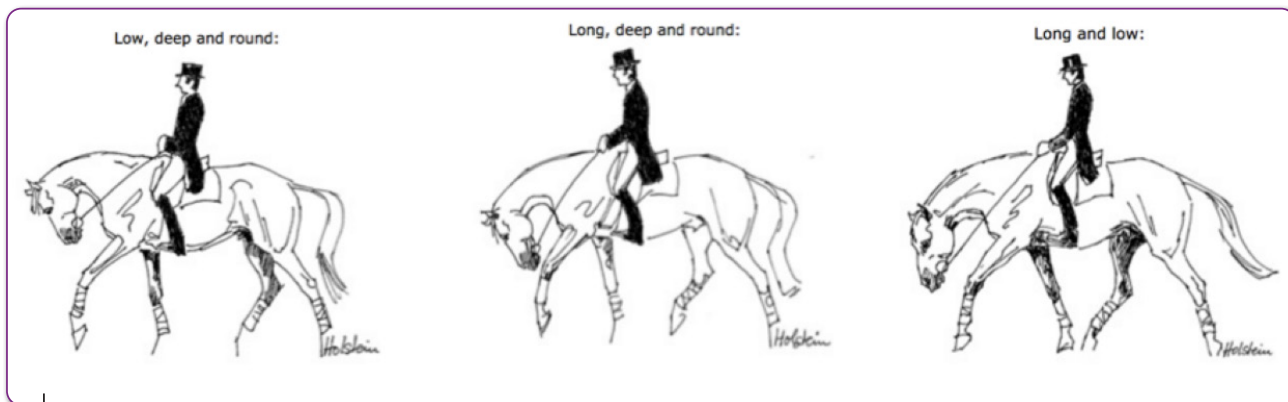


Figure 1 : les 3 attitudes décrites par la FEI et autorisées en 2010. En janvier 2021, seule l'attitude « *long, deep & round* » est mentionnée dans le règlement des stewards de dressage et « acceptée sauf utilisation excessive ou prolongée » © FEI Stewards Manual Dressage (Annex XIII, 2010)

Matériel et méthodes

A propos du mouvement étudié

Pour cette étude, le **mouvement retenu** est le **galop à faux**, exercice qui, sollicitant le postérieur interne du galop, extérieur à la courbe, développe l'engagement et donc l'équilibre du galop.

10 chevaux d'instruction montés par un cavalier expert effectuent **8 serpentines à chaque main en alternant deux situations : une situation 1 « vers le bas enfermée » se rapprochant de l'attitude LDR immédiatement suivie d'une situation 2 « à niveau ouvert »** (cf. figure 2 ci-après).

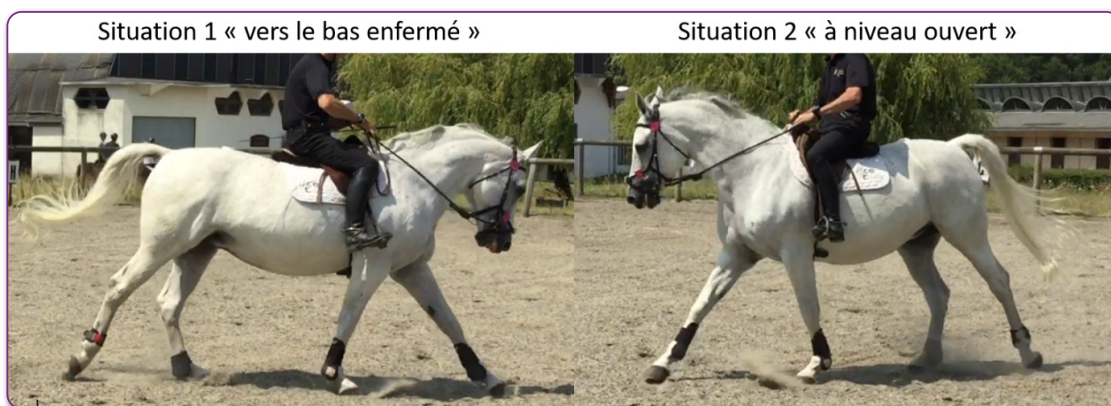


Figure 2 : les deux attitudes étudiées « vers le bas enfermé » versus « à niveau ouvert » © IFCE

Au total, chaque cheval réalise 4 serpentines dans la situation 1 à main gauche, 4 serpentines dans la situation 2 à main gauche, 4 serpentines dans la situation 1 à main droite et 4 serpentines dans la situation 2 à main droite, soit 16 serpentines au total par cheval (cf. figure 3 ci-dessous).

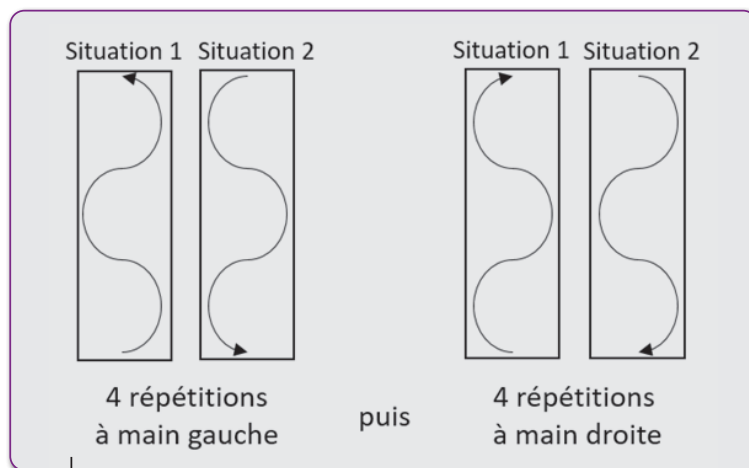


Figure 3 : enchaînement de 8 serpentines par main au galop, en alternant les 2 situations - situation 1 « vers le bas enfermé » et situation 2 « à niveau ouvert » © IFCE

Mesures effectuées

Les chevaux sont filmés et équipés de différents capteurs :

- Les **tensions des rênes** sont mesurées par le **système MAZARIN®** (IFCE) afin de comparer la **qualité du contact** dans chacune des situations.
- Chaque cheval est équipé d'un **capteur de locomotion EQUISENSE®** pour mesurer la cadence et le rebond et de **3 centrales inertielle (IMU)** :
 - » Une sur le **chanfrein** pour évaluer la **place de la tête**.
 - » Une sur le **sternum** pour mesurer le **tangage** du cheval.
 - » Et une sur la **croupe** pour estimer la **mobilité de celle-ci**.
- Pour le volet **bien-être**, l'acceptation du mouvement par le cheval est analysé sur les **images vidéos par scan sampling**, sur le **mouvement de la bouche et son ouverture**, la **position des oreilles** ainsi que les **fouillements de queue**.

Analyse statistique

Côté analyse statistique, des **tests non-paramétriques pour échantillons appariés** sont effectués pour comparer les deux situations (Wilcoxon, $p < 0,05$). On teste l'hypothèse nulle suivante : les deux situations ont le même impact sur la locomotion et le comportement du cheval.

Pour les résultats obtenus avec les centrales inertielles, on considérera les termes de flexion-extension d'un point de vue biomécanique comme explicités sur la figure 4 ci-dessous.

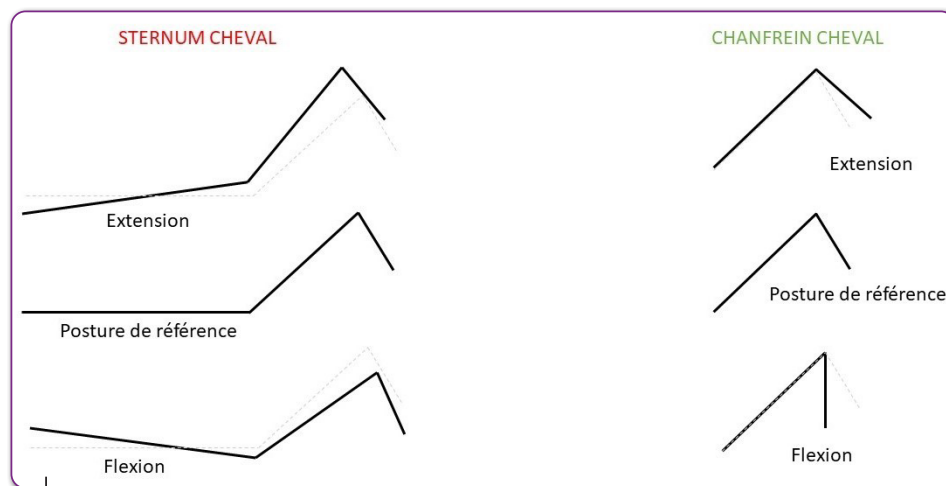


Figure 4 : schémas représentant la flexion-extension du tronc du cheval (sternum) et de la tête du cheval (chanfrein) d'un point de vue biomécanique. La posture de référence correspond au cheval à l'arrêt, rênes détendues, chanfrein légèrement vers l'avant.

Résultats

Le capteur situé sur le chanfrein montre bien que **les deux situations de tête (ouverte ou enfermée) sont différentes** ($p < 0,0001$) et ont bien été respectées, le chanfrein restant constamment en flexion dans la situation 1 (cf. figure 5a ci-dessous).

Le système EQUISENSE® montre une **différence significative du rebond de l'allure** (cf. figure 5b ci-dessous), plus important dans la situation 2 lorsque le cheval soutient son encolure ($p = 0,001$), tandis que **la cadence est similaire dans les deux situations**.

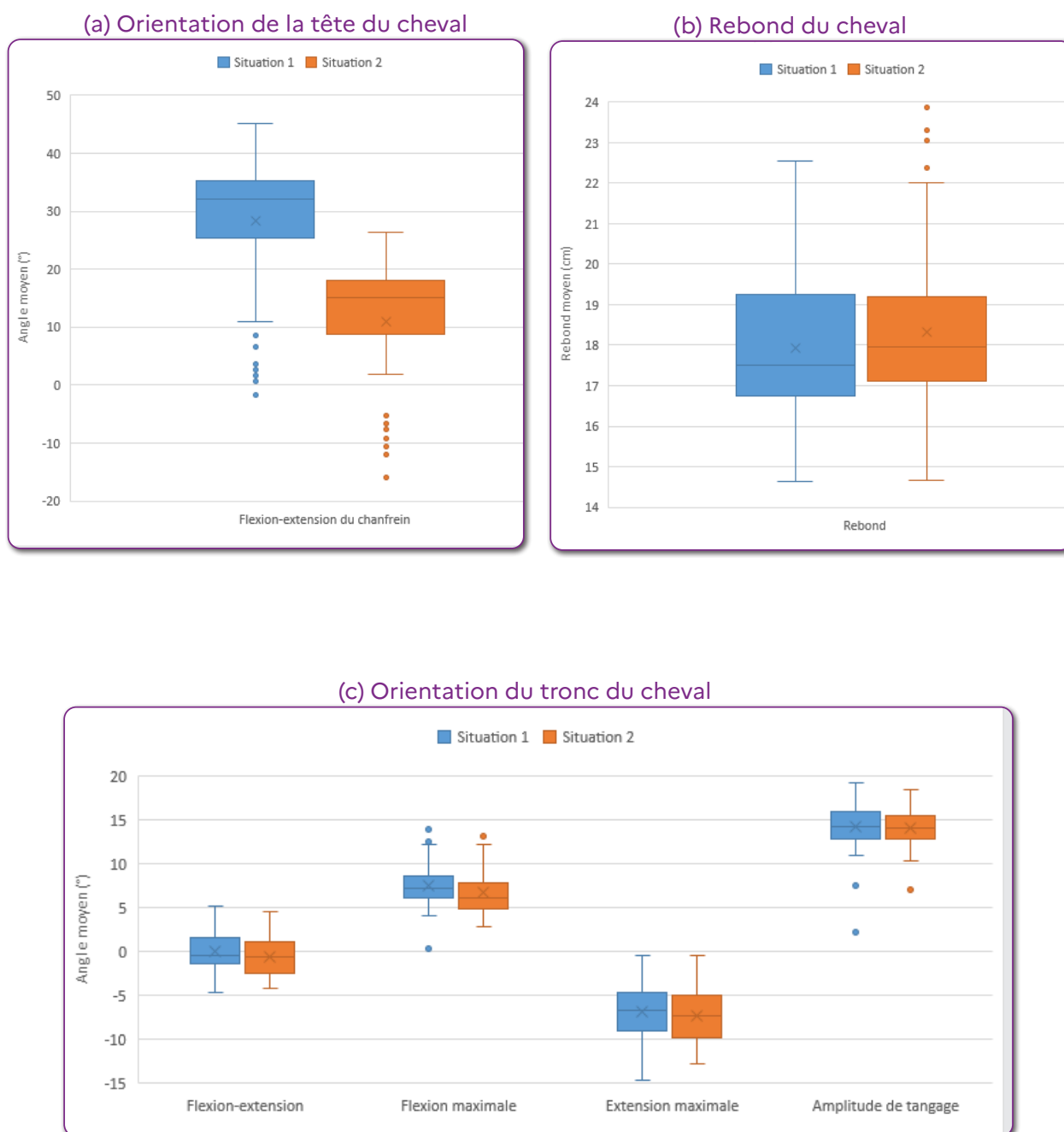
Avec la centrale inertielle placée sur le sternum, il est montré que **le cheval dans la situation 2 a, en moyenne, son tronc plus en extension que le cheval dans la situation 1** ($p < 0,0001$), le cheval est **plus « sur ses hanches »** (cf. figure 5c ci-dessous). On constate en effet que la flexion maximale du tronc du cheval (c'est-à-dire quand le cheval est « sur les épaules ») est plus élevée pour le cheval dans la situation 1 que dans la situation 2 ($p < 0,0001$) tandis que l'extension maximale (c'est-à-dire quand le cheval est « sur les hanches ») est plus élevée dans la situation 2 que dans la situation 1 ($p < 0,0001$). Concernant l'amplitude de flexion-extension (ou amplitude de tangage), elle est légèrement plus élevée pour la situation 1 par rapport à la situation 2 ($p = 0,032$), **le cheval oscille plus lorsque son encolure est basse et enroulée (LDR)**.

Le capteur placé sur la croupe ne permet pas d'observer des différences de mouvement entre les deux situations, tant dans le mouvement vertical que latéral.

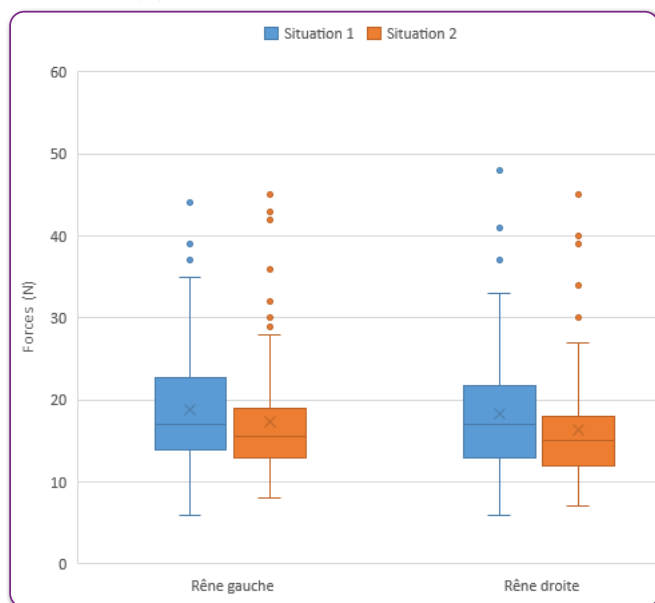
Les **tensions de rênes** sont dans l'ensemble faibles (inférieures à 50 N) et symétriques. Même si la différence de moyenne est faible, les tensions sont **plus élevées dans la situation 1 que dans la situation 2**, à la fois pour la rêne droite ($p < 0,0001$) et pour la rêne gauche ($p = 0,0001$), c'est-à-dire lorsque l'attitude se rapprochant du LDR est demandée (cf. figure 5d ci-dessous).

L'éthogramme réalisé montre **plus d'ouvertures de bouche, signes d'inconfort du cheval, pour la situation 1 par rapport à la situation 2** ($p = 0,001$) (cf. figure 5e ci-dessous). On ne constate **pas de différences au niveau de la position des oreilles et des fouaillements de queue** entre les 2 situations.

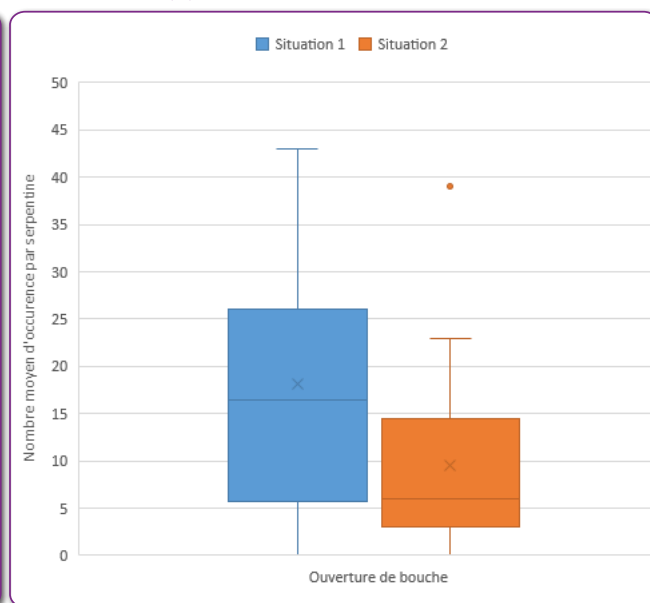
Figure 5 : Résultats significatifs de l'étude (test de Wilcoxon, $p < 0,05$) © IFCE



(d) Tensions de rênes



(e) Ouverture de bouche



(a) **Orientation de la tête du cheval** : est présenté l'angle moyen de flexion-extension de la tête (en degré) par rapport à la posture de référence de la tête (chanfrein légèrement en avant), pour les 80 mesures réalisées dans chaque situation. Un angle positif correspond à la flexion, un angle négatif correspond à l'extension de la tête.

(b) **Rebond du cheval** : est présenté le rebond moyen (en cm) mesuré au niveau du sternum, pour les 80 mesures réalisées dans chaque situation.

(c) **Orientation du tronc du cheval** : sont présentés l'angle moyen de flexion-extension (en degré) du tronc du cheval par rapport à la posture de référence (cheval à l'arrêt, posé sur ses 4 membres), la valeur moyenne des flexions maximales et la valeur moyenne des extensions maximales, ainsi que l'amplitude moyenne de flexion-extension du tronc, pour les 80 mesures réalisées dans chaque situation. Un angle positif correspond à la flexion, un angle négatif correspond à l'extension du tronc.

(d) **Tensions de rênes** : sont présentées les valeurs moyennes des tensions de la rêne droite et de la rêne gauche (en Newton), pour les 80 mesures réalisées dans chaque situation.

(e) **Ouverture de bouche** : est présenté le nombre moyen d'ouvertures de bouche par serpentine et par cheval, dans chaque situation.

Conclusion de l'étude

De ces mesures et même si les différences peuvent être faibles, il apparaît que l'attitude « à niveau ouvert » (situation 2) permet au galop à faux, lors de serpentines, de mieux développer l'équilibre du cheval en l'obligeant à se tenir plus (moins de tangage et plus de rebond), engendre moins de signes d'inconfort (moins d'ouvertures de bouche) et est plus confortable pour le cavalier et le cheval au niveau des tensions de rênes (valeurs plus faibles).

Références

- FEI Stewards Manual Dressage, Annex XIII, 2010
- FEI Stewards Manual Dressage, Edition 2009, Update 2019