

Évaluation biomécanique, psychologique et de l'habileté de cavaliers handicapés lors de la monte avec un dispositif d'aide au maintien du cavalier sur sa selle

Par :

- J-F. Debril^{1,2}, H. Casal^{1,3,4}, S. Biau⁵, F. Durand^{1,2}, R. Guillas⁶ et P. Lacouture^{1,7}
- ¹ CAIPS, Château de Boivre, 86580 Vouneuil-sous-Biard
- ² CREPS Poitou-Charentes, Château de Boivre, 86580 Vouneuil-sous-Biard
- ³ Centre Équestre Grand Poitiers, 86550 Mignaloux-Beauvoir
- ⁴ Faculté des Sciences du Sport, Université de Poitiers, 86000 Poitiers
- ⁵ ENE-IFCE, Terrefort, BP207 49411 Saumur Cedex
- ⁶ Groupe G2M, Rue des Landes de Terrefort, 49400 Saumur
- ⁷ Institut Pprime UPR 3346 CNRS-Université de Poitiers-ENSMA, SP2MI Téléport 2, BP 30179 86962 Futuroscope Chasseneuil Cedex

Résumé

La pratique de l'équitation pour les cavaliers présentant des déficiences sensorimotrices nécessite des ressources matérielles et humaines conséquentes. Pour pallier le déficit postural de cavaliers handicapés, un dispositif innovant d'aide au maintien du cavalier sur sa selle a été conçu (Brevet INPI n°12/01875). Cette pré-étude propose d'évaluer l'impact de ce dispositif de maintien sur trois paramètres déterminant la pratique de l'équitation, à savoir : la posture, l'habileté équestre et l'état émotionnel. La quantification des paramètres posturaux a été faite à partir de captures vidéographiques. Une grille d'exercices d'habileté équestre adaptés a été mise en place. L'état émotionnel du cavalier a été évalué à l'aide d'indices objectifs et d'entretiens semi-directifs. Trente personnes ont participé à l'étude dont treize cavaliers atteints de troubles posturaux. Pour le sujet ayant l'équilibre assis le plus précaire, le dispositif de maintien n'est pas suffisant en l'état. Pour les douze autres sujets, une amélioration des paramètres analysés est observée. Cette pré-étude confirmerait le rôle facilitateur à la pratique de l'équitation pour le cavalier handicapé et ses accompagnants du dispositif de maintien.

Mots clés : déficit postural, biomécanique, psychologie, habileté équestre, Hippolib

Summary

The practice of riding for the riders with sensory motor disorders requires consequent material and human resources. To compensate the postural deficit of disabled riders, an innovative device helping to maintain the rider on the saddle was conceived (Patent at the INPI n°12/01875). This pre-study proposes to assess the impact of the holding device on three parameters determining the practice of the riding. The quantification of the postural parameters was made from video graphic captures. A grid exercise of equestrian skill adapted to this population was established. The emotional state of the rider was evaluated using objective indexes of the emotional state and semi-directive interviews. Thirty persons participated in the study among which thirteen riders with postural disorders. For the subject having the most precarious seated balance, the holding device is not sufficient. However, an improvement of the analyzed parameters is observed for the twelve other riders. This pre-study could confirm the facilitator skill of the holding device in the practice of the riding for the disabled riders and their accompanists.

Key-words: postural disability, biomechanics, psychology, equestrian skill, Hippolib

Introduction

Pour un cavalier, pratiquer l'équitation consiste à « s'adapter à un support animé de mouvements dans les trois dimensions et en déplacement dans l'espace » tout en gardant « la maîtrise des aides (qui donnent des indications au cheval) : mains, assiette (siège), jambes en les maintenant en place au contact du cheval, sans prise de force sur ces appuis pour se maintenir » (Favory, 2011). Traduit en termes biomécaniques, le cavalier doit adopter une posture, ou position relative des segments corporels (Bouisset & Maton, 1999), lui permettant de maintenir son équilibre malgré les perturbations de ses appuis. Le relâchement du corps doit lui permettre d'accompagner le mouvement de sa monture.

La posture favorisant l'équilibre assis à cheval et la communication avec celui-ci est définie par un buste droit, des épaules tombantes dégageant la poitrine et des membres inférieurs tombant naturellement sur les côtés sans pression avec les genoux et les hanches souples (FFE, 1974; Malen, *et al.*, 1994 ; Von Dietze, 2005 ; Favori, 2011 ; Henry, 2011).

Le maintien de cette posture de référence sollicite les fonctions motrices, affectives et cognitives du cavalier (Bouisset, 2002 ; Pes, 2012). Lorsque ce dernier présente des déficiences sensorimotrices, la communication entre celui-ci et le cheval peut-être biaisée voire impossible. Ces difficultés se traduisent par un retard du centre de gravité du cavalier par rapport à celui du cheval (Biau, *et al.*, 2010). La pratique de l'équitation pour ces personnes implique alors des ressources matérielles et humaines complémentaires. Des selles sur mesure existent mais elles restent onéreuses et non modulables, donc peu utilisées. La surselle est bon marché et très utilisée mais n'est pas ajustable au besoin de soutien du bassin ou du tronc. Dès lors, la pratique de l'équitation nécessite la contribution d'un ou deux aidants suivant le cheminement du cavalier pour parer passivement ou activement le risque de chute.

Pour pallier le défaut de posture du cavalier et par voie de conséquence de communication cavalier-cheval, le CAIPS et l'IFCE-ENE ont conjointement développé un dispositif innovant d'aide au maintien du cavalier en situation de handicap sur sa selle (Brevet INPI n°12/01875). Ce dispositif modulaire, adaptable sur une selle anglaise sans modification de celle-ci, fournit au cavalier un appui antérieur et/ou postérieur du bassin et/ou du dos. L'hypothèse est que l'utilisation de ce dispositif compensant le déficit postural permettra d'accroître l'habileté équestre du cavalier et sa motivation et d'améliorer son état émotionnel.

La pré-étude présentée vise à quantifier l'impact de l'utilisation de ce nouveau dispositif sur la pratique de l'équitation par des cavaliers présentant des déficiences mentale et/ou sensorimotrice. Cette quantification se base sur ces trois paramètres déterminant la pratique de l'équitation et son apprentissage, à savoir : la posture, les habiletés équestres et l'état émotionnel du cavalier.

La méthodologie mise en place pour obtenir les paramètres déterminant la pratique de l'équitation est présentée. Cette méthodologie est appliquée pour évaluer la pratique de l'équitation de treize cavaliers souffrant de déficiences mentale et/ou sensorimotrice sans le dispositif de maintien et avec celui-ci. Les résultats sont ensuite détaillés et discutés.

Ce travail (Casal, 2012) a été réalisé dans le cadre de la pré-industrialisation du dispositif de maintien (brevet INPI n°12/01875) maintenant commercialisé sous le nom Hippolib®.

1. Méthodes

L'étude présentée vise à quantifier l'impact du dispositif d'aide au maintien sur trois paramètres déterminants la pratique de l'équitation et son apprentissage : la posture, les habiletés équestres et l'état émotionnel du cavalier.

1.1. Participants

1.1.1. Critères d'inclusion et pathologie

Les critères d'inclusion des cavaliers sont les suivants :

- Avoir une capacité d'abduction et d'extension de la hanche suffisante (respectivement 30° et 100° minimum) pour permettre la position assise à califourchon sur un cheval ;
- Pratiquer l'équitation au moins une fois par semaine ;
- Etre âgé de plus de 12 ans à compter de janvier 2012 ;
- Pouvoir comprendre des consignes verbales simples ;

Et les critères d'exclusion les suivants :

- Contre-indication médicale à la pratique de l'équitation ;
- Déficience évolutive à court terme (état non stable) ;
- Comportement inadapté vis-à-vis des chevaux ;
- Allergie(s) aux chevaux et/ou au foin ;
- Peur et/ou appréhension des chevaux.

Tableau 1 : Cavaliers de l'étude.
Table 1: Riders of the study.

Sujet n°	Déficiences	Âge	Sexe
1	IMC quadriplégique spastique sévère associée à des troubles sensoriels	23	Femme
2	Hémiplégie gauche	27	Femme
3	Polyhandicap sensoriel et mental avec déficiences physiques associées	51	Homme
4	Polyhandicap sensoriel et mental avec déficiences physiques associées	48	Homme
5	IMC quadriplégique spastique sévère	41	Homme
6	IMC dyskinétique hypotonique globale sévère	12	Homme
7	Déficiences intellectuelles avec troubles psychomoteurs associés	35	Homme
8	Déficiences intellectuelles avec troubles psychomoteurs associés	45	Femme
9	Déficiences intellectuelles avec troubles psychomoteurs associés	47	Femme
10	Déficiences intellectuelles avec troubles psychomoteurs associés	43	Homme
11	Déficiences intellectuelles avec troubles psychomoteurs associés	38	Homme
12	Déficiences intellectuelles avec troubles psychomoteurs associés	47	Homme
13	IMC quadriplégique spastique modérée avec troubles comportementaux associés	12	Homme

IMC : Infirmité Motrice Cérébrale.

Les cavaliers, présentés au Tableau 1, pratiquent l'équitation depuis plusieurs années. Le niveau de leur habileté équestre est ainsi considéré stable.

Chaque cavalier ou son responsable légal a donné son consentement par écrit pour cette étude.

1.1.2. Classification des sujets

Le dispositif de maintien de l'équilibre a un impact potentiel sur la posture du cavalier et sur sa mobilité à cheval. La classification des sujets suivant ces deux critères a été réalisée suivant deux échelles.

Equilibre Postural Assis

L'Equilibre Postural Assis (EPA) est évalué suivant l'échelle de Brun (Brun, *et al.*, 1991) qui comprend cinq niveaux :

- Score 0 : aucun équilibre en position assise (effondrement du tronc, nécessité d'un appui postérieur et latéral).
- Score 1 : position assise possible avec appui postérieur.
- Score 2 : équilibre postural assis maintenu sans appui postérieur, mais déséquilibre lors d'une poussée externe déséquilibrante quelle qu'en soit sa direction.
- Score 3 : équilibre postural assis maintenu sans appui postérieur et lors d'une poussée externe déséquilibrante quelle qu'en soit sa direction.
- Score 4 : équilibre postural assis maintenu sans appui postérieur, lors d'une poussée externe déséquilibrante et lors des mouvements de la tête, du tronc et des membres supérieurs.

Mobilité

Étant donné qu'il n'existe pas à notre connaissance d'échelle validée pour notre population, la mobilité a été évaluée en s'inspirant de la GMFM (Gross Motor Function Measure). Pour le sujet en posture assise sur un tabouret sans appui des mains et deux pieds, neuf tâches de mobilité lui sont demandées :

- Mettre une main dans le dos (en passant en dessous de l'épaule)
- Mettre une main sur la tête
- Mettre les deux mains dans le dos (en passant en dessous de l'épaule)
- Mettre les deux mains sur la tête
- Tendre les deux bras latéralement et perpendiculairement au tronc
- Se pencher en avant et atteindre avec une main un objet situé 50 cm devant soi
- Se pencher en arrière et atteindre avec une main un objet situé 50 cm derrière soi
- Se pencher en avant et atteindre avec les deux mains un objet situé 50 cm devant soi
- Se pencher en arrière et atteindre avec les deux mains un objet situé 50 cm derrière soi

Le sujet reçoit des points en fonction de l'accomplissement de la tâche : 1 point s'il n'ébauche pas, 2 points s'il ébauche et 3 points s'il réussit.

Les scores au test de l'EPA et au test de mobilité sont regroupés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Scores obtenus par les cavaliers au test de l'EPA et au test de mobilité.
 Table 2: Scores obtained by the riders in the test of the EPA and in the test of mobility.

Sujet n°	Score à l'EPA	Score de mobilité
1	2	7
2	4	8
3	4	18
4	4	16
5	2	6
6	0	0
7	2	18
8	4	18
9	4	16
10	4	18
11	4	18
12	4	18
13	3	14

EPA : Equilibre Postural Assis (Brun, *et al.*, 1991)

1.2. Posture

La posture est définie par la position relative des segments corporels. La communication entre le cavalier et sa monture ainsi que la stabilité en selle requièrent une posture particulière. Cette posture de référence est déterminée par un relâchement des membres inférieurs tombant naturellement sur les côtés du cheval et visible au niveau des flexions de hanche et de genou dans le plan sagittal et par un tronc vertical dans les plans frontal et sagittal (FFE, 1974; Malen, *et al.*, 1994 ; Von Dietze, 2005 ; Favori, 2011 ; Henry, 2011).

1.3. Habilités équestres

Une grille d'exercices adaptés aux populations présentant des déficiences sensorimotrices a été mise en place pour l'évaluation de l'apprentissage des habiletés équestres (Casal, 2012).

La grille contient quarante exercices de difficulté croissante sollicitant l'équilibration du cavalier (lâcher les mains, effectuer un virage serré, se pencher latéralement, etc.) : huit exercices cheval à l'arrêt, seize au pas et seize au trot (Casal, 2012). Le choix de ces exercices et leur difficulté ont été validés par deux enseignants d'équitation spécialisés dans la prise en charge des personnes en situation de handicap.

En fonction de la réussite à l'exercice demandé, une note de 0 à 2 est attribuée : 0 si l'exercice n'est pas effectué ou effectué avec l'aide d'au moins une parade active (personne aidant le cavalier à se maintenir en selle), 1 si l'exercice est ébauché et 2 si l'exercice est réussi. Pour chaque allure, arrêt, pas et trot, le score est traduit en taux de réussite exprimé en pourcentage.

1.4. État émotionnel du cavalier

L'état émotionnel du cavalier est évalué à l'aide d'indices objectifs et d'entretiens semi-directifs (Casal, 2012) auprès des cavaliers et de leurs accompagnants.

1.4.1. Indices objectifs

Des indices posturaux, comportementaux et contextuels traduisent l'état émotionnel du cavalier (Casal, 2012) :

- Refus de monter
- Refus d'une allure
- Refus d'un nouvel exercice
- Parades passive (aidant prévenant les chutes) ou active (aidant maintenant le cavalier)
- Agripper
- Lâcher de main
- Tonus (relâchement musculaire global)
- Indices émotionnels (sourire, rire, etc.)

1.4.2. Entretien semi-directifs

Compte tenu des capacités cognitives des cavaliers – déficience mentale, déficience sensorielle, polyhandicap – des entretiens semi-directifs spécifiques ont été élaborés (Casal, 2012) à partir de deux échelles : Physical Activity Affect Scale (échelle de disposition affective élémentaire d'activité physique) et Sport Anxiety Scale (échelle d'anxiété sportive).

2. Protocole et dispositif expérimental

L'étude visant à quantifier l'impact du dispositif d'aide au maintien sur trois paramètres déterminants la pratique de l'équitation et son apprentissage, un soin a été apporté à ce que le cheval, l'enseignant d'équitation guidant le cheval et le lieu soit le même pour toutes les montes d'un cavalier. Le cheval était de type poney à sang froid de 140 cm \pm 5 cm au garrot et les manèges étaient au calme.

2.1. Posture

L'étude posturale a été menée pour les cavaliers n°1 à 6, voir Tableau 1. La quantification des paramètres de l'équilibre et de la posture a été réalisée à partir de captures vidéographiques en deux dimensions.

2.1.1. Points anatomiques de référence

Dix points anatomiques de références (vertèbres C7 et T10, acromions, grands trochanters, épicondyles fémoraux externes et malléoles externes) sont repérés à l'aide de marqueurs passifs de couleur noire collés sur une embase plus claire elle-même fixée sur les vêtements par du ruban adhésif double face, des bandes élastiques ou des bandes autoagrippantes, voir Figure 1. Le placement des marqueurs est réalisé par la même personne pour tous les cavaliers.

Figure 1 : Placement des marqueurs sur les points anatomiques de référence sur le profil droit (photo de gauche) et sur le dos (photo de droite).

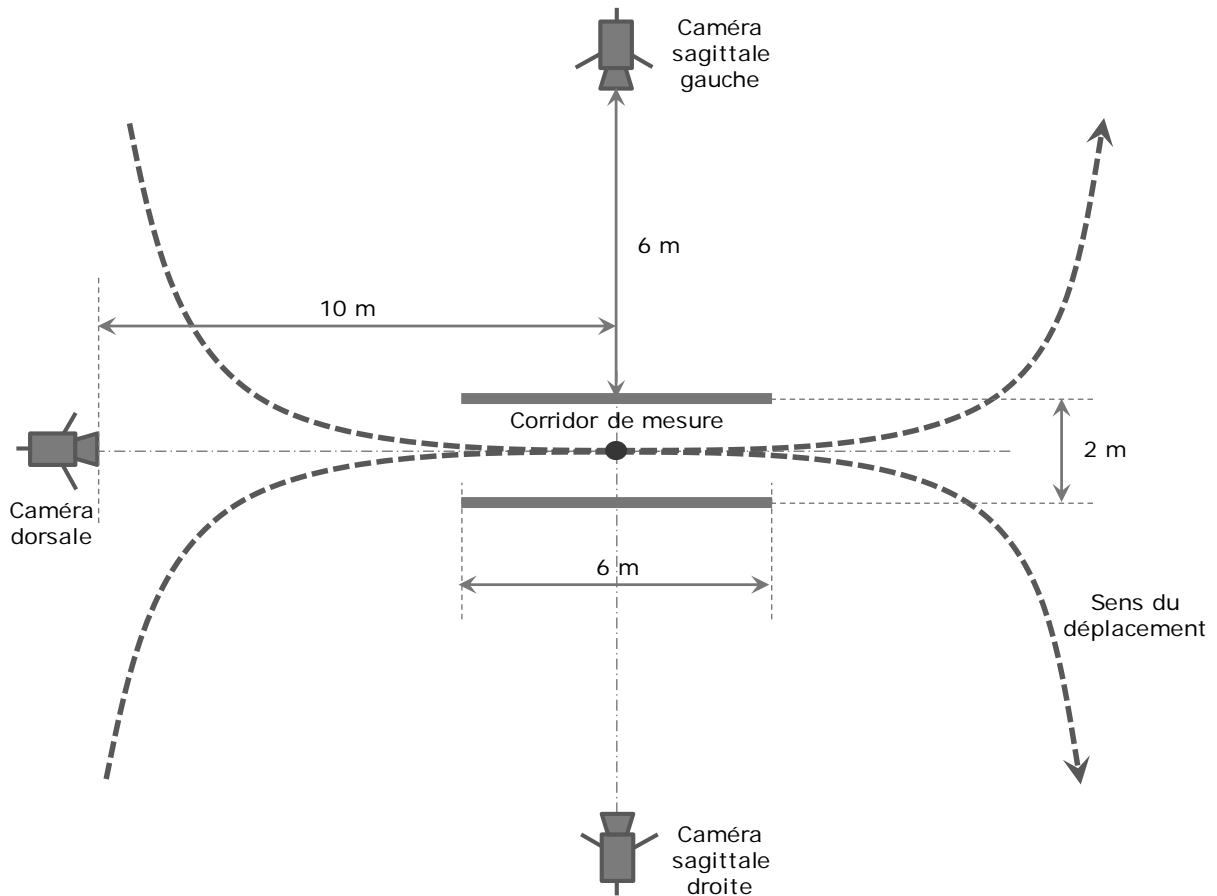
Figure 1: Placement of markers on the anatomical reference points on the right profile (left photo) and on the back side (right photo).



2.1.2. Système d'analyse vidéographique

Le dispositif expérimental est présenté sur la Figure II. Une zone de mesure vidéo est délimitée au milieu du manège par deux barres de 6 m de long, écartées de 2 m, entre lesquelles le cavalier chemine. Deux caméras sagittales filment les profils droit et gauche et une caméra dorsale filme par l'arrière (mini-DV Sony DCR-HC 62). Les enregistrements sont réalisés en continu pendant la séance à 25 Hz.

Figure II : Dispositif expérimental.
Figure II: Experimental device.



Point : marque l'intersection des axes focaux des caméras. Corridor de mesure : délimité par deux barres. Hauteur des caméras : 1,4 m.

2.1.3. Protocole expérimental

Compte-tenu de l'effectif et de son hétérogénéité, l'effet de la fatigue est standardisé en fixant les conditions d'expérimentation dans le même ordre pour tous les cavaliers.

Le cavalier débute le test sans le dispositif de maintien. Trois passages dans le corridor de mesure sont réalisés avec un arrêt en son centre, puis au pas et enfin, si c'est possible, au trot. Ensuite, le dispositif de maintien est ajouté et les trois allures sont répétées.

2.1.4. Traitement des mesures

Après synchronisation et découpe des enregistrements, les vidéos sont traitées à l'aide du logiciel ANAIS2 (ANALYse d'Images Sportives en 2 dimensions, développé par Arnaud Decatoire au CAIPS – Centre d'Analyse d'Images et Performance Sportive). Après un débrayage des images, une calibration du plan de mesure, perpendiculaire à l'axe focal de chaque caméra, est réalisée à partir de la capture d'une équerre de 1 m par 1,5 m placée au centre du corridor de mesure. L'erreur de calibration a été quantifiée à $0,1^\circ$ dans le plan sagittal et $0,2^\circ$ dans le plan frontal (Casal, 2012).

Il est à noter que, 1,5 m en amont et en avant du centre du corridor, l'erreur sur les angles mesurés est inférieure à 3° pour des points séparés d'environ un mètre (Casal, 2012). Pour faciliter les expérimentations et assurer la précision du traitement, le centre du corridor a été matérialisé au sol. Ainsi, l'enseignant pouvait arrêter le cavalier au plus proche du centre du corridor. Puisque les variations posturales sont faibles au pas (Byström *et al.*, 2010 ; Galloux *et al.*, 1995), l'image mesurée est choisie lorsque la hanche du cavalier est au plus proche du centre du corridor. L'erreur de parallaxe du système étant inférieure aux variations posturales du trot (Byström *et al.*, 2010 ; Galloux *et al.*, 1995), les images du temps haut et du temps bas (définis par les hauteurs extrémales de l'occiput et de la tempe) les plus proches du centre du corridor sont retenues.

De dos, le tronc est défini par les marqueurs des vertèbres T10 et C7. De profil, le tronc est défini par les marqueurs de l'acromion et du grand trochanter, la cuisse par les marqueurs du grand trochanter et

de l'épicondyle fémoral externe et la jambe par les marqueurs de l'épicondyle fémoral externe et la malléole externe. En découlent l'inclinaison latérale et sagittale du tronc et l'ouverture des hanches et genoux.

2.2. Habiletés équestres

L'apprentissage des habiletés équestres a été évalué auprès de 8 cavaliers (n°1 et 7 à 13, voir Tableau 1) au cours d'une séance réalisée avec le matériel habituel puis, dans un second temps, avec le dispositif d'aide au maintien.

L'ordre de passage des quarante exercices a été laissé libre afin de ne pas influencer la confiance en soi et l'anxiété du cavalier. Il restait libre d'effectuer l'exercice demandé au moment où il se sentait prêt à le faire. La notation a été réalisée par le même observateur pour tous les cavaliers.

Si l'exercice n'est pas réussi, score de 0 ou 1, l'enseignant vérifie que la consigne a été comprise et peut la reformuler. Si l'exercice est recommencé, le meilleur score est retenu.

Les exercices étant gradués en difficultés (par exemple : arrêt < pas < trot ou lâcher 1 main < lâcher 2 mains), il est considéré qu'un exercice difficile réussi par le cavalier entraîne le score réussi pour les exercices correspondants plus faciles.

Si un exercice est volontairement non demandé, pour raison médicale comme un bras en écharpe par exemple, l'exercice est retiré du nombre total d'exercice intervenant dans le calcul du taux de réussite de l'allure demandée.

2.3. État émotionnel du cavalier

L'état émotionnel du cavalier a été évalué auprès des treize cavaliers, de sept enseignants d'équitation et de dix professionnels médicopédagogiques (éducateur spécialité, kinésithérapeute, etc.) pour les deux conditions, avec et sans le dispositif de maintien. Les indices objectifs ont été relevés par le même observateur pour tous les cavaliers. Les entretiens semi-directifs ont été réalisés en fin de séance.

3. Résultats

Les résultats des études de posture, de l'habileté équestre et de l'état émotionnel des cavaliers sont présentés.

3.1. Posture

Compte tenu de l'hétérogénéité des pathologies des cavaliers et de leurs capacités posturales, l'analyse posturale est individualisée.

3.1.1. Cavalier n°6

Le cavalier n°6 est atteint d'IMC dyskinétique hypotonique globale sévère. Son score à l'EPA étant de 0, voir Tableau 2, il ne lui est pas possible de tenir assis sans aide extérieure. Habituellement, il pratique l'équitation soit en binôme avec l'enseignant placé derrière lui, soit avec un corset fixé à la selle par des bandes autoagrippantes.

L'utilisation du dispositif de maintien, même avec le dossier le plus grand, ne lui apporte pas l'appui suffisant pour se maintenir sur la selle. Ceci semble indiquer l'une des limites actuelles de ce dispositif de maintien.

3.1.2. Cavaliers n°2, 3 et 4

Les cavaliers n°2, 3 et 4 ont obtenu un score maximal au test de l'EPA, voir Tableau 2. Le maintien de la posture assise sous perturbations extérieures leur est possible.

Le test non paramétrique de Wilcoxon n'indique pas de différence significative des paramètres biomécaniques mesurés lors de l'utilisation du dispositif de maintien. La posture du tronc reste proche de la position de référence quelles que soient les conditions.

L'utilisation du dispositif de maintien implique une extension des hanches synonyme de décontraction des membres inférieurs. Cette décontraction se traduit cependant par une tendance à l'inclinaison du tronc vers l'arrière éloignant de la posture de référence. Une baisse du tonus musculaire semble être à l'origine de ce relâchement postural traduisant un état de décontraction plus important lors de l'utilisation du dispositif musculaire.

3.1.3. Cavalier n°5

La spasticité sévère du cavalier n°5 affecte ses capacités d'abduction et d'extension de la hanche gênant sa pratique de l'équitation. Ainsi ses montes sont-elles réduites à 10 min. Cette durée ne lui a pas permis de réaliser l'intégralité du protocole.

À l'arrêt sans dispositif de maintien, le cavalier est couché sur l'encolure et ses genoux fléchis à angle droit. Lors de l'ajout du dispositif de maintien, l'angle entre le tronc et la verticale se réduit fortement vers la posture de référence, voir Figure III. La décontraction des membres inférieurs se vérifie par une légère ouverture des hanches et genoux le rapprochant là aussi de la posture de référence.

Figure III : Posture du cavalier n°5 avec et sans le dispositif de maintien.
Figure III: Posture of the rider n°5 with and without the holding device.



Trait sombre : posture sans dispositif de maintien. Trait clair : posture avec le dispositif de maintien.

3.1.4. Cavalier n°1

Lors des arrêts au centre du corridor de mesure, aucune différence au test non paramétrique de Wilcoxon n'est observée pour le membre inférieur gauche et le tronc. Cependant, une diminution de l'hyper-extension des hanche et genou droits vers la posture de référence est observée. À noter l'inclinaison maximale du tronc vers l'arrière qui est réduite par l'utilisation du dispositif de maintien. L'observation des vidéos indique une baisse du tonus musculaire.

Lors des passages au pas, l'hyper-extension des hanches et genoux est réduite par l'utilisation du dispositif de maintien de même que l'inclinaison du tronc vers l'arrière et le côté. Le sujet passe ainsi d'une position « allongée » sans le dispositif de maintien vers la posture de référence avec le dispositif de maintien.

Hors du champ de l'étude, le cavalier a chuté après quelques foulées de trot. L'utilisation du dispositif de maintien lui a permis de faire plusieurs passages au trot.

3.2. Habiletés équestres

La comparaison des habiletés équestres avec et sans le dispositif de maintien par un test de Wilcoxon ne montre pas de différence significative quelle que soit l'allure.

Le Tableau 3 présente les taux de réussite aux exercices d'habiletés équestres réalisés au trot.

Tableau 3 : Taux de réussite [%] aux exercices d'habileté équestre réalisés au trot.
Table 3: Success rate [%] in the exercises of equestrian skill realized at a trot.

Sujet	1	7	8	9	10	11	12	13
Sans	38	44	6	6	13	47	3	31
Avec	59	24	13	25	13	13	13	34

Sans : selle ordinaire. Avec : selle ordinaire plus le dispositif de maintien.

Le sujet 11 présente une baisse significative de son score lors de l'ajout du dispositif de maintien (47% de réussite sans contre 13% avec). En effet, le cavalier ayant très froid, les mesures ont été abrégées.

Pour le reste des cavaliers, le score moyen passe de 20% à 26% lors de l'ajout du dispositif de maintien. L'augmentation la plus marquée est obtenue pour les cavaliers 9 et 12 qui quadruplent leur score.

3.3. État émotionnel du cavalier

Le cavalier n°6 est le seul cavalier pour lequel l'utilisation du dispositif de maintien semble indiquer un impact négatif sur son ressenti. Ceci pourrait être relié à ses capacités posturales les moins importantes du groupe, voir Tableau 2. L'évolution des indices objectifs de l'état émotionnel lors de l'ajout du dispositif de maintien pour les autres cavaliers est présentée dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Évolution des indices objectifs de l'état émotionnel lors de l'ajout du dispositif de maintien.
Table 4: Evolution of the objective indexes of the emotional state when using the holding device.

Sujet	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13
Refus de monter	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Refus d'une allure	+	=	+	+	=	+	=	+	+	=	=	+
Refus nouvel exercice	+	=	+	+	=	+	=	+	+	=	=	+
Parades passive ou active	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Agripper	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Lâcher les mains	=	=	+	+	=	=	+	+	+	+	+	=
Tonus	+	+	+	+	+	=	=	=	=	=	=	+
Indices émotionnels	=	=	+	=	+	=	=	+	=	=	+	=

= : pas de variation de l'indice objectif avec le dispositif de maintien. - : détérioration de l'indice objectif avec le dispositif de maintien. + = amélioration de l'indice objectif avec le dispositif de maintien.

Parmi les douze cavaliers, sept d'entre eux qui avaient spontanément refusé de trotter sans le dispositif de maintien ont accepté avec celui-ci. Ces cavaliers ont par ailleurs tenté de nouveaux exercices principalement à cette allure.

Les besoins de parades ont fortement diminué. Les une à deux parades passives à l'arrêt et actives au pas et au trot ont été réduites à une seule parade passive au trot.

Que le dispositif de maintien soit présent ou non, les cavaliers s'agrippent à un point stable. Cependant, la poignée du dispositif de maintien a été reconnue plus stable, accessible et confortable que la crinière ou le pommeau habituellement utilisé.

Huit des neuf cavaliers n'ayant pu effectuer un lâcher des mains avec la selle seule ont pu le faire avec le dispositif de maintien.

Une baisse du tonus musculaire, synonyme de décontraction, est observée chez cinq cavaliers.

L'utilisation du dispositif de maintien s'est traduite dans l'indice émotionnel pour quatre cavaliers par l'apparition de rires et de sourires.

Globalement, l'état émotionnel des douze cavaliers s'est amélioré lors de l'utilisation du dispositif de maintien. Ces résultats sont confirmés par les entretiens semi-directifs pendant lesquels les personnes ont toutes indiqué une diminution des affects négatifs d'anxiété et d'appréhension et une amélioration des affects positifs d'optimisme, de confiance et de calme lors de l'utilisation du dispositif de maintien.

Conclusions

L'utilisation du dispositif de maintien par le cavalier n°6 n'est pas indiquée car ses capacités à se maintenir en position assise sont trop faibles, score de 0 au test de l'EPA. L'adaptation d'un corset sur les griffes du système modulaire Hippolib® semble être la piste à suivre pour ce niveau de handicap.

Pour les douze autres cavaliers, score de 2 à 4 au test de l'EPA, l'utilisation du dispositif de maintien semble apporter un bénéfice pour la pratique de l'équitation. La posture est améliorée pour les cavaliers n°1 et 5, score de 2 au test de l'EPA, et une décontraction est observée chez les cavaliers n°2, 3 et 4 présentant des capacités de maintien postural plus importantes, score de 4 au test de l'EPA. Hormis le sujet n°11 qui a eu froid pendant les tests d'habileté équestre, le niveau moyen des cavaliers testés au trot est passé de 20 à 26% de réussite. L'état émotionnel s'est amélioré pour les douze cavaliers.

Cette étude transversale du cavalier en situation de handicap a nécessité la mise en place d'outils méthodologiques. Leur utilisation pour les treize cavaliers, sept enseignants d'équitation et dix professionnels médicopédagogiques semble indiquer la sensibilité et la pertinence de ceux-ci. Par

exemple, l'utilisation de la grille d'exercices d'habileté équestre, mise en place et validée par des enseignants d'équitation spécialisés dans la prise en charge des personnes en situation de handicap, a recueilli des scores au trot de 3 à 47% sans le dispositif de maintien et de 13 à 59% avec le dispositif de maintien.

L'utilisation du dispositif de maintien a permis d'augmenter la sécurité du cavalier et de réduire le nombre d'aidants en parade active et donc la pénibilité de leur travail. Les cavaliers ont pu trotter voire galoper pour la première fois. Ces premiers résultats semblent confirmer la pertinence du dispositif testé comme facilitateur à la pratique de l'équitation et à son apprentissage pour 92% de cette population.

Perspectives

Cette pré-étude a mis en évidence les résultats immédiats de l'utilisation du dispositif de maintien sur un nombre restreint de cavaliers. Une étude longitudinale de six mois avec les dispositifs de maintien Hippolib® est programmée dans plusieurs centres équestres en collaboration avec le Comité Régional d'Équitation du Poitou-Charentes. Des résultats sont attendus sur les limites du dispositif actuel et pour la rédaction de préconisations à son utilisation. La grille d'exercices d'habileté équestre permettra de suivre les progrès réalisés par les cavaliers participants.

Outre sa contribution au développement de la filière équine et à l'équithérapie, le dispositif pourrait être évalué chez un public valide en phase d'apprentissage ou anxieux lors de la monte.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier chaleureusement les participants aux expérimentations ainsi que Jean-Louis Schaff (directeur du Centre Équestre Grand Poitiers), Jacques Robin (président du Comité Régional d'Équitation du Poitou-Charentes), Yves Decavèle (référént du réseau Cheval & Différences) et La Maison du Cheval de La Garette.

Références

Biau, S., Achard de Leluardiere, F., Decatoire, A. & Arsène, T., 2010. Synchronisation between rider and horse's centres of gravity: the comparison of valid and paraplegic riders' movements. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, Issue 13 Sup, pp. 27-28.

Bouisset, S., 2002. Biomécanique et physiologie du mouvement. Paris: Masson.

Bouisset, S. & Maton, B., 1999. Muscles, posture et mouvement. Paris: Hermann.

Brun, V., Dhoms, G. & Henrion, G., 1991. L'équilibre postural de l'hémiplégique : proposition d'indices d'évaluation.. Actual Rééduc Réadaptat, Issue 16, pp. 412-7.

Byström, A., Rhodin, M., Weishaupt, M. & Roepstorff, L., 2010. Kinematics of saddle and rider in high-level dressage horses performing collected walk on a treadmill. *Equine Veterinary Journal*, 42(4), pp. 340-345.

Casal, H., 2012. Étude d'un nouveau dispositif modulaire d'adaptation de la selle d'équitation aux personnes présentant des troubles moteurs, Université de Poitiers: Master en Ingénierie de la Rééducation, du Handicap et de la Performance Motrice de la Faculté de Médecine et de Pharmacie et de la Faculté des Sciences du Sport www.cr086.fr/caips/2012_Master2_IRHPM_Casal.htm.

Favory, E., 2011. Santé et Equitation. Magny-les-Hameaux: Chiron.

FFE, 1974. *Manuel d'Equitation*. s.l.:Ed. Lavauzelle.

Galloux, P. *et al.*, 1995. Les mouvements de la selle aux trois allures : application à la reproduction des allures par le simulateur Persival. *EquAthlon*, 7(28), pp. 22-27.

Henry, G., 2011. Assiette et position. Paris: Belin.

Malen, C., Muret, B. & Jacquy, L., 1994. Etre cavalier, galop 1 à 4 : manuel officiel de préparation aux bervets fédéraux.. Paris: Lavauzelle.

Pes, J.-P., 2012. Sport et psychomotricité. Paris: Editions Vernazobres-Grego.

Von Dietze, S., 2005. Balance in movement : how to achieve the perfect seat. London: J. A. Allen.