



institut français
du **cheval**
et de l'**équitation**



40^{ème} Journée de la Recherche Équine
Mardi 18 mars 2014

Estimation du poids chez le cheval : inventaire et comparaison des systèmes disponibles

Par

L. Marnay¹, J. Barletta¹, I. Barrier¹, E. Provost¹, C. Trillaud-Geyl²

¹ IFCE La Jumenterie – 61310 EXMES

² IFCE Route de Troche – 19231 ARNAC POMPADOUR

Résumé

En élevage équin, il peut être nécessaire d'évaluer le poids vif d'un cheval, afin d'établir une ration, de suivre la croissance et l'état de santé d'un individu, d'adapter un traitement médicamenteux. Potentiellement plus fiables qu'une appréciation visuelle et moins onéreuses qu'une balance, les formules baryométriques - utilisant des mesures corporelles telles que la hauteur au garrot, le périmètre thoracique ou abdominal ou différentes longueurs de corps – voire une note d'état corporel, permettent une approche moins subjective. Ce travail visait à comparer 10 formules et deux rubans baryométriques sur un effectif de 162 chevaux adultes des deux sexes et de races diverses en termes de facilité de réalisation des mesures, de précision de l'évaluation et de répétabilité des mesures effectuées. Il en résulte que certaines formules baryométriques (Crevat, 1964 ; Martin-Rosset, 1990) s'appuient sur des mesures faciles à réaliser et répétées, mais approchent le poids du cheval avec un peu moins de précision que d'autres (Milner et Hewit, 1969 ; Caroll et Huntington, 1988 ; ou Hapgood, 2002) néanmoins plus fastidieuses à mettre en œuvre.

Mots clés : poids, évaluation, mensurations, comparaison, barymétrie

Summary:

In equine breeding, it may be necessary to assess the horse's weight in order to calculate optimal feeding, to keep track of growth or health, or to optimize the drug treatments. More reliable than visual estimation and less expensive than buying a scale, barymetric formulae may allow a less subjective approach. They use different combinations of height, girth or abdominal perimeter or different lengthwise measurements and sometimes a body condition score evaluation. In this study, 10 formulae and 2 weight tapes were compared on 162 mature horses of different sexes and breeds in terms of ease of use, repeatability of measurement and accuracy of the weight estimation.

It results that some barymetric formulae (Crevat, 1964 ; Martin-Rosset, 1990) use measurements really easy to perform and repeatable, but are a little bit less accurate than others (Milner et Hewit, 1969 ; Caroll et Huntington, 1988 ; ou Hapgood, 2002) however needing more ability to perform good measurement.

Key-words: weight, assessment, measurement, comparison, formulae



Introduction

En élevage équin, il est important de pouvoir évaluer le poids d'un cheval, afin d'établir une ration adéquate, de suivre sa croissance, son état de santé et d'adapter les doses de traitements médicamenteux tels que les antibiotiques ou anthelminthiques. En l'absence de balance dans la plupart des structures, une estimation visuelle, empirique et souvent fautive, est parfois réalisée. Il existe néanmoins un ensemble de formules barymétriques, utilisant des combinaisons de mesures telles que la hauteur au garrot, le périmètre thoracique ou abdominal, différentes longueurs de corps, voire la note d'état corporel, ainsi que quelques outils permettant une approche moins subjective.

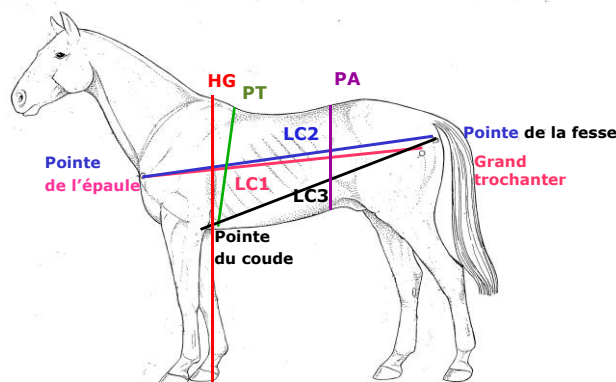
1 Matériel et méthodes

L'objectif de cette étude était de réaliser un inventaire des formules référencées dans la bibliographie et des outils disponibles sur le marché afin de les comparer sur un effectif de 162 chevaux adultes de races diverses dont 44% de femelles, 26% de mâles, 29% de hongres. Les deux tiers sont régulièrement travaillés, de la sortie quotidienne à la préparation à la compétition (attelage ou saut d'obstacle), le tiers restant, principalement des juments, vit au pâturage.

Pour chaque cheval, ont été consignés :

- Le nom, le sexe, la race et l'activité
- Les résultats des mesures corporelles suivantes : (figure I)
 - Hauteur au garrot (HG) : à l'aide d'une toise à niveau au point le plus haut ;
 - Périmètre thoracique (PT) : au passage de sangle à l'arrière du garrot, en phase expiratoire ;
 - Périmètre abdominal (PA) : à la verticale de l'ombilic du cheval, en phase expiratoire ;
 - Longueur du corps 1 (LC1) : de la pointe de l'épaule jusqu'au grand trochanter ;
 - Longueur du corps 2 (LC2) : de la pointe de l'épaule jusqu'à la pointe de la fesse ;
 - Longueur du corps 3 (LC3) : de l'olécrane (pointe du coude) jusqu'à la pointe de la fesse ;

Figure I : récapitulatif des mesures corporelles relevées
Figure I: summary of the different measurements



- Une note d'état corporel : à partir du système de notation de l'INRA sur une échelle de 0 (cheval émacié) à 5 (cheval obèse) avec un optimum de 3. Lors de l'étude, les différents opérateurs se sont entendus pour classer les chevaux en trois catégories : « note de 3 (optimum) », « note supérieure à 3 » et « note inférieure à 3 » ;
- Le relevé des mesures effectuées avec les rubans « Virbac » et « Zilco » (ce dernier n'a néanmoins pu être testé que sur 30 chevaux SF et AA).

Les formules comparées dans cette étude sont présentées dans le tableau 1.

2 Résultats et discussion

2.1 Biais de l'opérateur

Chaque mesure a été relevée trois fois : deux fois par un même opérateur et une fois par un autre opérateur disposant des mêmes consignes. Deux mesures ont été réalisées le même jour par les deux opérateurs. La



troisième a été prise le même jour ou à quelques jours, voire semaines, d'intervalle selon les contraintes liées aux différents effectifs de chevaux. Pour les chevaux dont les mesures ont toutes été réalisées le même jour ou à peu d'intervalle, on n'observe statistiquement aucun effet de l'opérateur. Par contre, pour l'effectif des 48 chevaux dont les mesures ont été relevées à 5 semaines d'intervalle, un effet significatif de l'opérateur est noté sur les mesures de périmètre abdominal, ainsi que des trois longueurs de corps. Néanmoins, cette différence est due une modification des poids des animaux, vérifié avec la balance (de - 80 à + 40 kg !).

Il a par ailleurs été observé que la hauteur au garrot est relativement facile à mesurer et varie peu entre les opérateurs. A l'inverse, les mesures de longueur du corps varient considérablement en fonction de la position et de la visibilité de certains repères anatomiques sur certains chevaux. La mesure du périmètre abdominal est aussi difficile à réaliser car elle varie selon la conformation du cheval (+/- levretté) et sa respiration.

Tableau 1 : Formules baryométriques comparées dans cette étude
Table 1: formulae compared in this study

Nom de la formule	Type de chevaux	Equation
Crevat (Marcenac & Aublet 1964)	Tous types de chevaux	$PV (kg) = 80 \times PT^3 (\text{mètre})$
Milner et Hewitt 1969	Tous types de chevaux	$PV (kg) = PT^2 (\text{cm}) \times LC1 (\text{cm}) / 10815$
Esminger 1977	Tous types de chevaux	$PV (kg) = (PT^2 (\text{cm}) \times LC3 (\text{cm})) / 10815 + 22.7$
Carroll et Huntington 1988	Tous types de chevaux	$PV (kg) = (PT^2 (\text{cm}) \times LC2 (\text{cm})) / Y$ $Y = 12\ 265$ si note d'état < 3 $Y = 11\ 706$ si note d'état ≥ 3
Jones et al. 1989	Tous types de chevaux	$PV (kg) = PA^{1.78} (\text{cm}) \times LC3^{0.97} (\text{cm}) / 3011$
Martin-Rosset 1990	Poulinères	$PV (kg) = (5,2 \times PT) + (2,6 \times HG) - 855$
Martin-Rosset 1990	Cheval au travail (hongre, étalon, jument)	$PV (kg) = (4,3 \times PT) + (3 \times HG) - 785$
Martin-Rosset 1990	Race de trait	$PV (kg) = (7,3 \times PT) - 800$
Martin-Rosset 1990	Poneys	$PV (kg) = (3,56 \times PT) + (3,65 \times HG) - 714,66$
Hapgood 2002	Tous types de chevaux	$PV (lb) = PT^{1.64} (\text{in}) \times HG^{0.95} (\text{in}) \times LC2^{0.40} (\text{in}) / 278$

2.2 Note d'état corporel

La NEC n'est directement prise en compte pour le calcul que dans la formule de Carrol et Huntington, mais elle intervient indirectement dans toutes les autres formules par son influence sur les mesures relevées (PA, PT, LC). Néanmoins, dans cette étude, l'évaluation de la NEC s'est limitée à donner une note inférieure, égale ou supérieure à 3, sans plus de précision, ce qui limite les possibilités de discussion relatives.

2.3 Comparaison des formules et rubans

Toutes les formules s'appuient sur le même procédé : les chevaux étant supposés avoir une composition corporelle similaire, la partie lourde est assimilée à un cylindre dont le volume est évalué avec plusieurs variables selon les formules. Sur notre effectif total, toutes les formules ont eu tendance à sous estimer le poids réel des chevaux (Figure II). Cela peut être un problème, notamment pour l'administration de vermifuge dont le sous-dosage participe à la mise en place de résistances des parasites.

Certaines formules (Crevat 1964, Martin-Rosset 1990) s'appuient sur des mesures faciles à réaliser et répétables, mais approchent le poids du cheval à +/- 33-34 kg, soit avec un peu moins de précision que d'autres (Milner et Hewit 1969, Carrol et Huntington 1988, Hapgood 2002) qui l'estiment à +/- 28 à 30 kg près, mais sont néanmoins plus fastidieuses à mettre en œuvre.

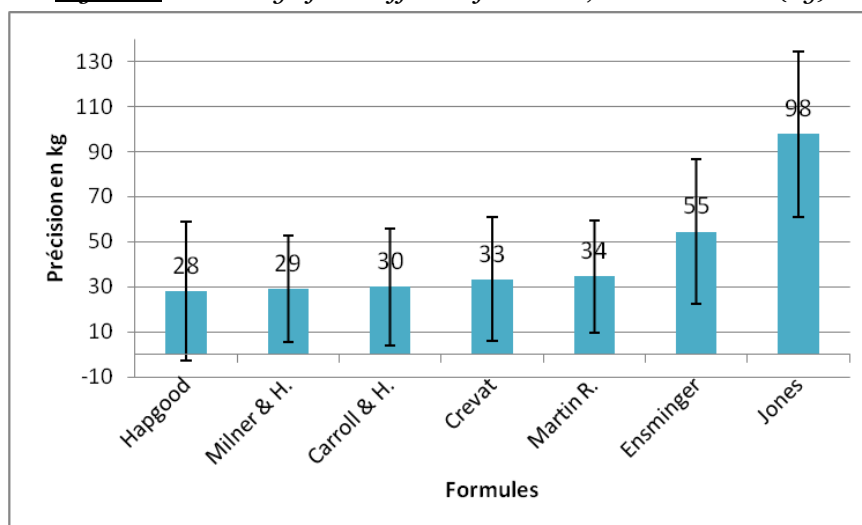
Le ruban baryométrique est gradué afin de donner directement le poids approximatif du cheval en fonction de son périmètre thoracique (relevé à divers endroits selon le ruban). Le Ruban Virbac est très fortement corrélé avec la formule de Crevat, prenant en compte le fait que celui que nous avons utilisé présentait un décalage de 3 cm au regard de la graduation affichée. Pour les 30 chevaux sur lesquels il a été testé, le ruban Zilco estime à +/- 72 kg le poids réel en moyenne, sans être corrélé à l'une des formules recensées.

Remerciements

Merci au personnel et élèves/stagiaires du site du Pin pour le temps accordé à cette étude.



Figure II : Précision des formules, en valeur absolue (kg)
Figure II: accuracy of the different formulae, absolute value (kg)



Références

Arnaud G, Baudoin N, Guerin P, Mos J & Le Verger M. 2006. Estimer l'état corporel. Nutrition Equine. Les Haras nationaux (eds.). Les Haras nationaux, Le pin au haras. P:1-2.

Arnaud G, Dubroeuq H & Rivot D. 1997. Notation de l'état corporel des chevaux de selle et de sport. Institut de l'élevage, Institut du cheval & Institut National de la Recherche Agronomique (eds.). Institut de l'élevage, Paris, 40 p.

Blanchard G, Valette JP, Robert C, Denoix JM & Paragon BM. 2005. Linear measurements for weight prediction in broodmares of three breeds. Equine Nutrition Conference Hannover. Blanchard G. (eds.). Nutrition Unit, Alfort. p127-128.

Blanchard G, Denoix JM, Paragon BM & Valette JP. 2000. Bilan de l'enquête sur l'élevage équin en Basse-Normandie ; suivi zootechnique et statut radiologique des poulains. Epidémiologie et santé animale 38 :27-37.

Carroll CL & Huntington PJ. 1988. Body condition scoring and weight estimation of horses. Equine veterinary journal 20:41-45.

Elizabeth L, Patricia J, Tyler MS & Wagner PhD. 2011. A comparison of weight estimation methods in adult horses. Journal of Equine Veterinary Science 31:706-710.

Ensminger ME. 1977. Horses and Horsemanship. Animal science (eds.). The Interstate Printers, Danville, 598p.

Hapgood A. 2002. Equine Weight Estimation Models Utilizing New Variables. [html pages]. Mount St. Mary High School, Oklahoma City. <http://oas.uco.edu/o2/papers/hapgood02.htm>

Hiney KM & Potter GD. 1996. A review of recent research on nutrition and metabolism in the athletic horse. Nutrition Research Reviews 9:149-173.

Jones RS, Lawrence TJJ, Veevers A, Cleave N & Hall J. 1989. Accuracy of prediction of the liveweight of horses from body measurements. The veterinary Record 125: 549-553.

Marcenac LN & Aublet H. 1964. Encyclopédie du Cheval. Maloine, Compiègne, 1185p.

Martin-Rosset W. 1990. L'alimentation des chevaux. INRA (eds.), Paris, 232p.

Milner J & Hewitt D. 1969. Weight of horses: improved estimates based on girth and length. Canadian Veterinary Journal 10: 314-316.

Shahabodin G. 2012. Compare of different formulas of estimating the weight of horses by the Iranian Arab Horse Data. Journal of animal and veterinary advances 11: 2429-2431.