



HAL
open science

Évaluer le poids des petits ruminants sans peser

Maurice Mahieu, Michel Naves, Rémy R. Arquet

► **To cite this version:**

Maurice Mahieu, Michel Naves, Rémy R. Arquet. Évaluer le poids des petits ruminants sans peser. 9. Journée Technique AMADEPA, 2012, Schoelcher, France. hal-02748803

HAL Id: hal-02748803

<https://hal.inrae.fr/hal-02748803>

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Évaluer le poids des petits ruminants sans peser

Mahieu Maurice¹, Michel Naves¹ et Rémy Arquet²

¹ INRA UR 143 (Unité de Recherches Zootechniques), 97170 Petit Bourg

² INRA UE 1294 (Plateforme Tropicale d'Expérimentation sur l'Animal), 97160 Le Moule

Courriel : maurice.mahieu@antilles.inra.fr

Résumé

La connaissance du poids vif des petits ruminants est très utile pour doser correctement les médicaments, pour ajuster les rations et compléments alimentaires, évaluer les performances de croissance, choisir les futurs reproducteurs, décider du moment de la vente...

Les bascules pèse-bétail sont coûteuses, fragiles, nécessitent un sol stable, un entretien et un étalonnage régulier par des techniciens agréés, et demandent souvent de gros efforts pour y faire entrer les animaux. De plus le poids vif mesuré par pesée peut varier fortement en fonction du contenu digestif. Les pesons à ressort et balances romaines sont moins coûteux mais exigent de soulever les animaux, ce qui peut s'avérer très pénible. De plus le ressort des pesons peut être faussé définitivement suite à une surcharge, donnant ainsi des résultats erronés.

Nous avons mis au point une méthode d'estimation du poids vif des caprins et des ovins basée sur la mesure du périmètre thoracique (mâles et animaux en croissance), ou de la combinaison de la mesure du périmètre thoracique et du périmètre ventral (femelles reproductrices). Ces mesures ne nécessitent qu'un simple mètre de couturière (longueur 1m50) et l'utilisation des tableaux de correspondance adaptés à l'espèce (ovin ou caprin) et au stade reproductif (femelle reproductrice ou animaux en croissance).

Introduction

Une connaissance précise de la masse corporelle des animaux est indispensable dans de nombreux cas, parmi lesquels l'ajustement des doses de médicaments administrés (injections, drogages...), l'évaluation des performances de croissance, le calcul des rations, le choix des reproducteur, ou la fixation du prix de vente.

La manière la plus évidente de procéder consiste à peser l'animal, avec un appareil adapté à sa morphologie et à son comportement. Pour les petits ruminants on utilise couramment des pesons à ressort ou des balances à fléau. Ces appareils sont relativement bon marché à l'achat, faciles à installer (suspendus à une potence, une poutre, une branche...) mais ils nécessitent de soulever l'animal avec des sangles ou un berceau pour le suspendre à l'appareil. C'est une opération pénible dès que les animaux à peser sont nombreux et dépassent la dizaine de kg. De plus, les pesons à ressort peuvent être définitivement faussés par une surcharge ou une usure excessive. Les bascules pèse-bétail adaptés aux petits ruminants permettent des manipulations moins pénibles, mais elles sont coûteuses à l'achat, et peuvent donner des

résultats faux si elles sont mal installées (base instable, en pente) ou mal entretenues. Leur maintenance demande l'intervention de techniciens qualifiés, tant pour le remplacement des pièces usées que pour la calibration, faute de quoi les résultats indiqués risquent d'être très loin de la réalité, malgré une précision apparente trompeuse. Par ailleurs, le poids vif mesuré est la résultante de la masse corporelle "vraie" et du contenu du tube digestif (qui représente environ le quart du total). Or le contenu digestif peut varier de façon très importante au cours de la journée, suivant l'importance des entrées (repas, abreuvement...) et des sorties (défécation, urine, transpiration...).

Il existe de nombreuses études concernant les relations entre des mesures corporelles (longueurs entre repères anatomiques, hauteur au garrot, périmètre thoracique...) et le poids des animaux, pour différentes espèces. Nous avons écarté les mesures de longueur basées sur des repères anatomiques difficiles à repérer de façon précise, et les mesures de hauteur, qui nécessitent un sol plan et une toise. Nous avons choisi plutôt d'estimer le poids vif à partir de la mesure du périmètre thoracique, parce que c'est la mesure la plus simple à réaliser, à partir d'un simple mètre de couturière. Pour les femelles reproductrices, une mesure supplémentaire au niveau du ventre permet la prise en compte du stade de gestation.

Matériels et méthodes

Dans un premier temps nous avons estimé la variabilité des mesures simultanées de poids vif effectuées avec une bascule électronique (précision 50 g), et de périmètre thoracique (précision 1 cm) répétées sur des caprins à 3 jours d'intervalle, avant et après introduction dans une nouvelle parcelle de pâturage.

Ensuite nous avons réalisé des mesures simultanées de poids vif et de périmètre thoracique (et de périmètre ventral pour les femelles reproductrices) sur l'ensemble du troupeau, de la naissance à l'âge adulte, afin d'estimer les paramètres de l'équation PoidsVif = f(Périmètres). Les données de 609 animaux en croissance, 36 boucs et 237 chèvres adultes (425 couples de mesures de périmètres thoracique et ventral).

Nous avons comparé plusieurs modèles non linéaires :

$$\text{Allométrique : PV} = a.Pth^b$$

$$\text{Quadratique : PV} = a_0 + a_1.Pth + a_2.Pth^2$$

$$\text{Cubique : PV} = a_0 + a_1.Pth + a_2.Pth^2 + a_3.Pth^3$$

$$\text{Gompertz : PV} = a.exp(b.exp(c.Pth))$$

$$\text{Mitscherlich : PV} = a + (b.exp(c.Pth))$$

Pour les chèvres reproductrices, nous avons comparé les modèles suivants en ajoutant la mesure du périmètre abdominal (Pabd) mesuré au plus large de l'abdomen :

$$\text{Gompertz : PV} = a.exp(b.exp(c.(d.Pth + (1-d).Pabd)))$$

$$\text{Quadratique : PV} = a_0 + a_{11}.Pth + a_{12}.Pth^2 + a_{21}.Pabd + a_{22}.Pabd^2$$

L'ajustement des données par chaque modèle a été testé et les coefficients ne différant pas significativement de 0 ont été supprimés. Par ailleurs une estimation de l'intervalle de confiance de la prédiction du poids vif a été effectuée à partir des paramètres calculés sur 2000 ré-échantillonnages aléatoires des données de départ, appliqués à la prédiction du poids pour chaque valeur prise par le périmètre thoracique. L'étendue de cet intervalle de confiance empirique a été exprimée en pourcentage de la valeur du poids prédit, pour les deux modèles ajustant le mieux les valeurs observées.

Tous les calculs ont été effectués avec le logiciel R (R_Development_Core_Team, 2011).

Résultats

Fiabilité des mesures

L'incertitude relative des mesures de poids vif était de l'ordre de 2.5% pour les animaux les plus légers et de 0.1% pour les plus lourds, alors de l'incertitude relative aux mesures de périmètre thoracique correspondant était toujours plus forte (5% et 1.25%, respectivement. Malgré cela, la variabilité observée entre deux mesures successives des mêmes animaux a été significativement plus forte dans le cas des pesées que dans celui des mesures de périmètre thoracique (4.51% vs 2.65%, $P < 0.001$). La mesure par pesée est beaucoup plus affectée par les variations de contenu digestif, ce qui montre que la mesure du périmètre thoracique permet une estimation plus fiable de la masse corporelle des animaux.

Estimation de la masse corporelle à partir des mesures de périmètre

1) Cas des animaux en croissance et des mâles adultes (Figure 1)

Tous les modèles testés donnent des ajustements de bonne qualité ($R^2=0.98$). Cependant l'examen graphique montre que le modèle Gompertz permet une meilleure estimation pour les très jeunes animaux (figure 1, à droite), ce qui est confirmé par un intervalle de confiance de prédiction du poids vif plus étroit que celui permis par le modèle quadratique, pour les animaux les plus légers (Figure 2). Dans tous les cas l'intervalle de confiance de l'estimation du poids vif par le périmètre thoracique est inférieur à 5% de la valeur estimée, ce qui reflète une bonne qualité de prédiction.

Le poids vif des caprins en croissance peut donc être estimé à partir de la relation

$$\text{Poids Vif} = 154,5 \cdot \exp(-7,912 \cdot \exp(-0,021 \cdot \text{PTh})), R^2 = 0,982$$

2) Cas des femelles reproductrices (Figure 3)

Le meilleur ajustement correspond à l'équation de type quadratique

$$\text{Poids Vif} = -28,1 + (0,539 \cdot \text{PTh}) + (0,0021 \cdot \text{Pabd}^2), R^2=0.95$$

L'intervalle de confiance de l'estimation du poids vif est compris entre 1 et 2% sur l'ensemble de la gamme de poids rencontrés chez les chèvres adultes.

Conclusion

Il est possible d'estimer le poids vif des caprins à partir de mesures simples, fiables et peu coûteuses. Les équations présentées permettent la construction d'un ruban barymétrique gradué directement en kg, utilisable sur les animaux en croissance et les mâles adultes. Une graduation en cm reste nécessaire pour une estimation du poids des femelles reproductrices. En absence de ruban barymétrique, deux tableaux permettant d'estimer le poids vifs des caprins en croissance et des chèvres reproductrices à partir de mesures en cm sont disponibles auprès des auteurs. Un travail similaire est en cours de réalisation pour une adaptation spécifique aux ovins tropicaux de type Martinik.

Références

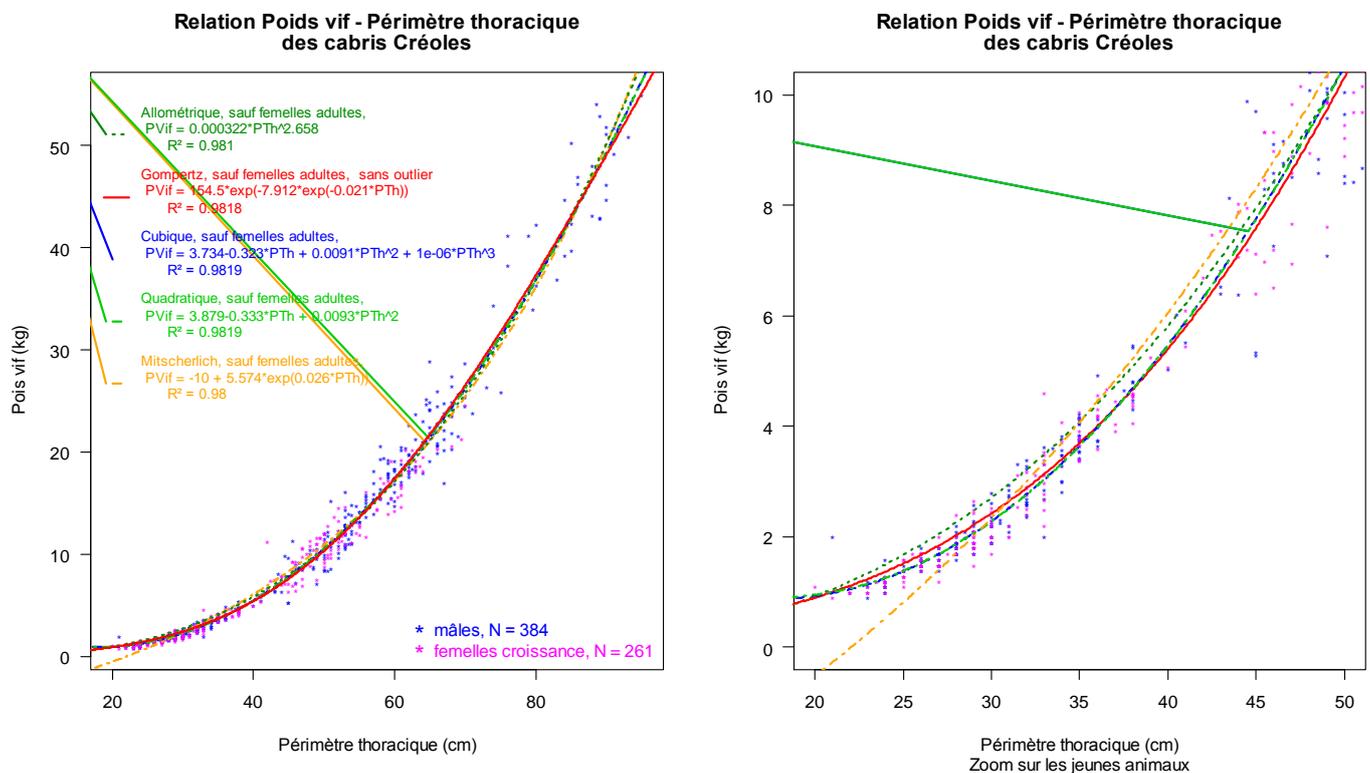
La publication originale des résultats (en Anglais) est disponible à l'URL suivante

<http://www.lrrd.org/lrrd23/9/mahi23192.htm>

Il existe aussi une fiche technique sur le même sujet disponible à l'URL

<http://transfaire.antilles.inra.fr/spip.php?article71>

R_Development_Core_Team 2011. R: A language and environment for statistical computing, Computing, R.F.f.S., ed. (Vienna, Austria).



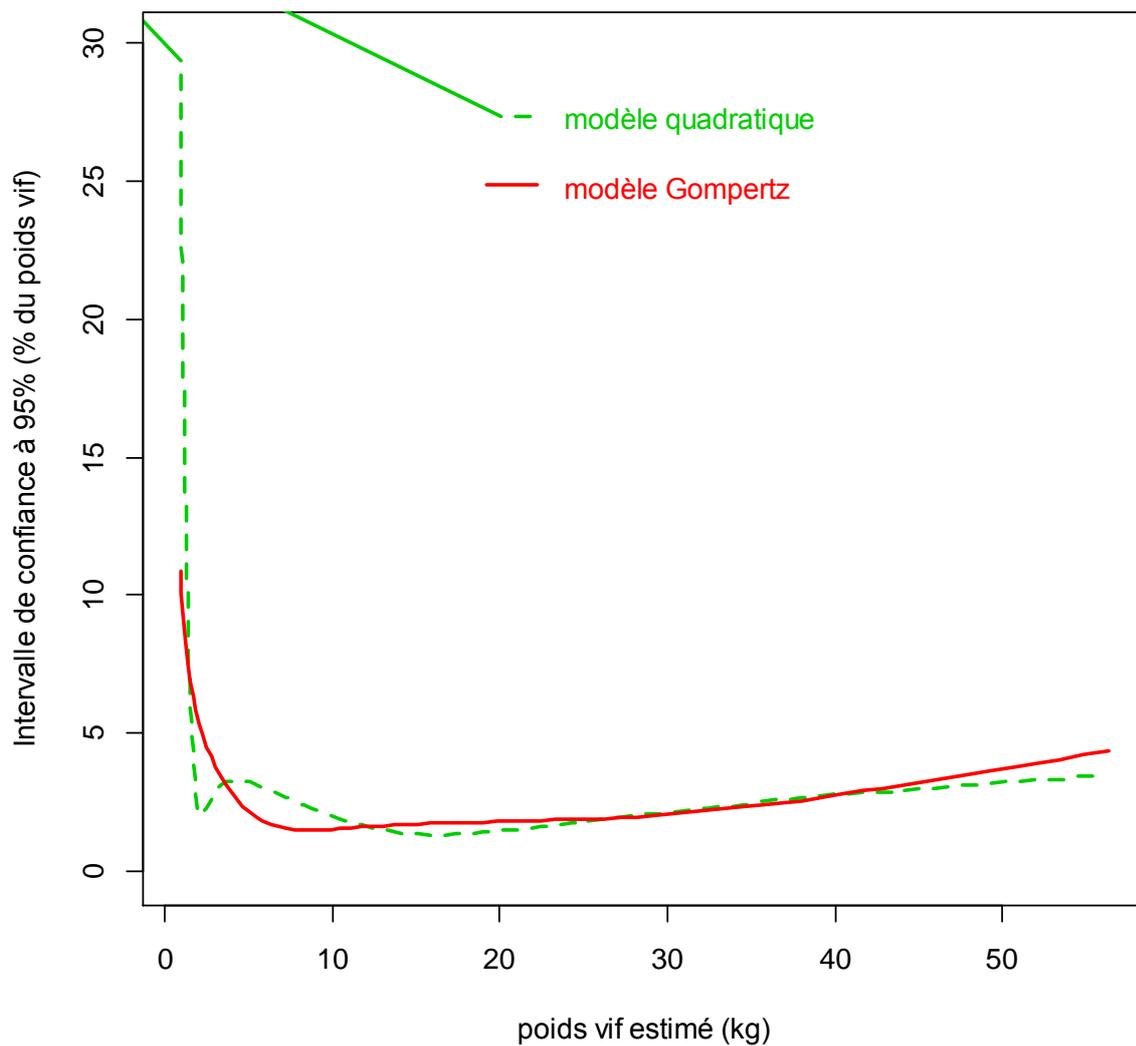


Figure 1 : poids vif des caprins en fonction de leur périmètre thoracique

Figure 2 : Intervalle de confiance de l'estimation du poids vif par le périmètre thoracique, en fonction de la taille des animaux.