

Estimation des contenus du réticulo-rumen et de l'omasum par tomographie (CT) chez la chèvre Alpine

Estimation of reticulo-rumen and omasum content by computer tomography (CT) in Alpine goats

J. PIRES (1), M. MONZIOLS (2), A. DE LA TORRE (1), P. LAMBERTON (3), C. HUAU (4), S. LERCH (5)

(1) INRAE, Université Clermont Auvergne, Vetagro Sup, UMRH, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France

(2) Ifip, 35650 Le Rheu, France

(3) Agrocampus Ouest, INRAE, PEGASE, 35590 Saint-Gilles, France

(4) GenPhySE, Université de Toulouse, INRAE, ENVT, 31320, Castanet-Tolosan, France

(5) Agroscope, Groupe de recherche Ruminants, Route de la Tioleyre 4, 1725 Posieux, Suisse

INTRODUCTION

L'estimation du volume et de la masse des contenus du réticulo-rumen est nécessaire pour la recherche en nutrition des ruminants, notamment pour déterminer les effets des régimes et des conditions environnementales sur l'ingestion et l'encombrement ruminal, les taux de passage de particules et de nutriments, et ainsi permettre la modélisation des processus digestifs. La masse du contenu du réticulo-rumen est généralement mesurée via une canule ruminale. Les chercheurs s'efforcent de raffiner continuellement les procédures expérimentales mises en œuvre en développant des techniques alternatives moins invasives. La tomographie (CT) a été utilisée pour comparer *in vivo* le volume des rumens de brebis produisant des niveaux divergents de méthane entérique (Goopy *et al.* 2014). L'objectif de cette étude était d'estimer *in vivo* le volume du réticulo-rumen et de l'omasum par CT et de les comparer à la masse de leurs contenus respectifs mesurée après abattage. Le modèle de petit ruminant utilisé a été la chèvre laitière de race Alpine.

1. MATERIEL ET METHODES

Vingt chèvres laitières de race Alpine ont été utilisées pour cette étude (Lerch *et al.* 2020). Toutes les procédures ont été approuvées (APAFIS n° 15681-2018062622272488v2). Les chèvres étaient en stabulation libre, avec du foin et de l'eau offerts à volonté, et recevaient 0,75 kg / j de concentré. Les chèvres ont été anesthésiées et immobilisées sur un matelas gonflable (Corben, Le Havre, France) lors des mesures de CT (Siemens, Erlangen, Allemagne). Entre 400 et 500 images ont été générées par chèvre et analysées semi-automatiquement. Les volumes du réticulo-rumen et de l'omasum ont été déterminés (Figure 1). Chaque chèvre a été abattue dans les 15 minutes suivant le passage au CT. Le réticulo-rumen et l'omasum ont été pesés pleins et vides, et la masse de leur contenu a été calculée par différence. La procédure GLM de SAS a été utilisée pour tester des régressions simples entre les volumes estimés par CT et la masse des contenus mesurés.

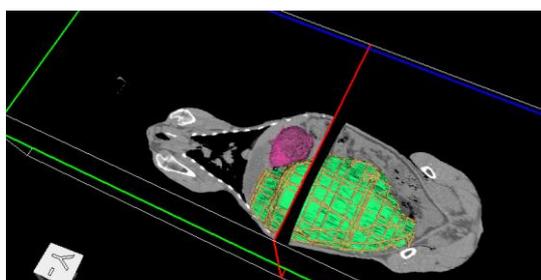


Figure 1 : Visualisation du réticulo-rumen (en vert) et de l'omasum (en rose) par CT.

2. RESULTATS

Les volumes du réticulo-rumen et de l'omasum déterminés par CT sont de bons estimateurs de la masse des contenus mesurés après abattage [$R^2 = 0,72$ et $0,73$, écart-type

résiduel (rSD) = 1,18 et 0,10 kg, et coefficient de variation résiduel (rCV) = 11 et 22 %, respectivement, $n = 20$; Figure 2]. La régression estimant la masse du contenu de l'omasum est améliorée par l'exclusion d'un individu présentant un contenu extrêmement faible (22 g) ($R^2 = 0,87$, rSD = 0,06 kg, rCV = 12 %, $n = 19$; Figure 2B).

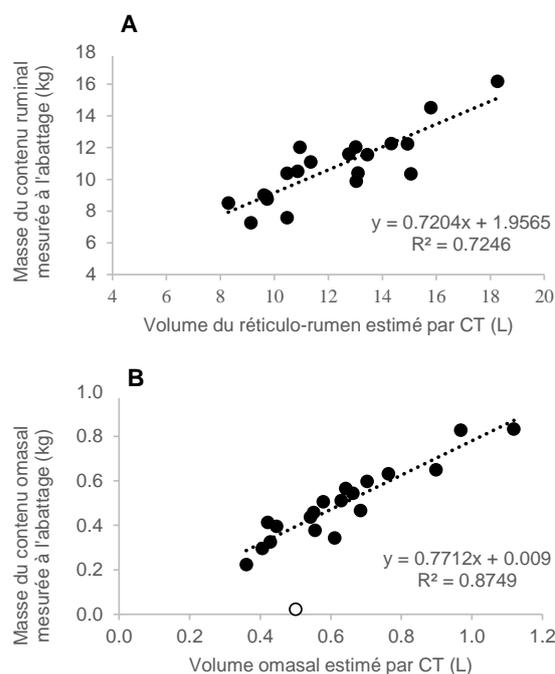


Figure 2 : Relation entre les masses des contenus (A) du réticulo-rumen et (B) de l'omasum mesurées à l'abattage et de leurs volumes estimés *in vivo* par CT.

3. DISCUSSION et CONCLUSIONS

L'utilisation du CT est une méthode peu invasive et prometteuse pour estimer les volumes et les masses des contenus du réticulo-rumen et de l'omasum chez des petits ruminants. Néanmoins, le volume et la masse totale du contenu ruminal constituent une information parcellaire pour comprendre les processus digestifs, et ne distinguent pas les différentes fractions (ex., liquide vs particules). Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour tester la capacité du CT à discriminer des traitements alimentaires qui induisent un encombrement ruminal différentiel.

Les auteurs remercient le personnel de la chèvrerie et de l'abattoir de l'INRAE de Saint-Gilles, ainsi que I. Constant de l'INRAE de Theix. Ce projet a bénéficié du soutien du département PHASE de l'INRAE et de l'UMT SeSAM.

Goopy J. P., Donaldson A., Hegarty R., Vercoe P. E., Haynes F., Barnett M., Oddy V. H., 2014. Br. J. Nutr., 111, 578-585.
Lerch S., De La Torre A., Huau C., Monziols M., Xavier C., Louis L., Le Cozler Y., Faverdin P., Lambertton P., Constant I., Tourret M., Chery I., Heimo D., Loncke C., Schmidely P., Pires, J., 2020. Renc. Rech. Rum., 25, 33-37