

# Effets de la composition de l'énergie métabolisable sur la modulation des dépôts corporels dans un modèle de croissance de jeunes bovins.

## Effects of metabolizable energy composition on the modulation of body deposits in a young bull growth model.

AL-JAMMAS M. (1), ORTIGUES-MARTY I. (1), SEPCHAT B. (1), GARCIA LAUNAY F. (1), NOZIERE P., AGABRIEL J. (1).

(1) INRA UMR1213 Unité Mixte de Recherche sur les Herbivores, Theix, F63122 St Genès Champanelle.

### INTRODUCTION

Dans le modèle de la croissance des jeunes bovins MECSIC (Hoch et Agabriel, 2004), la composition corporelle de l'animal est modifiée par la quantité d'énergie métabolisable (EMI) apportée selon la race et l'âge. Mais à même quantité d'EMI apportée par des rations de natures différentes, on observe dans la littérature (par ex : Geay et al. 1997) une répartition légèrement différente entre les tissus adipeux et les muscles. Cet effet proviendrait de la nature des nutriments absorbés (ex. : glucose vs acétate) qui modifieraient le métabolisme des dépôts. Notre démarche vise donc à faire évoluer le modèle en disposant d'une variable aisément quantifiable à partir des rations, qui reflète le profil de nutriments et puisse moduler cet effet. Le présent travail a pour objectifs de quantifier la variabilité des effets de quelques rations contrastées sur le profil prédit de nutriments absorbés en veine porte (VP) chez les jeunes bovins, de rechercher un indicateur simple l'illustrant, afin de le relier aux écarts de paramètres sensibles de MECSIC après ajustement aux données.

### MATERIEL ET METHODES

1) Analyse de 6 publications internationales, traitant des effets de la nature de la ration sur les performances de croissance et la composition de la carcasse chez les jeunes bovins. 2) Analyse fine de l'expérience réalisée à l'INRA sur des taurillons Salers (Geay et al. 1997) nourris individuellement sur des régimes contrastés (foin (F), ensilage d'herbe (EH) et ensilage de maïs (EM)). Les poids individuels, le GMQ, les quantités ingérées quotidiennes, et les résultats d'abattage détaillés étaient disponibles. Dans chaque approche (1,2), les régimes ont été caractérisés à partir des tables INRA 2007 d'alimentation pour estimer l'apparition nette portale (mmol / j / kg PV) des nutriments : AGV, glucose,  $\beta$ -hydroxy butyrate, lactate et acides aminés totaux (AAT) et leurs énergies associées (Loncke, 2009). Les effets de l'alimentation sur les flux porte des nutriments estimés individuellement et sur la composition corporelle ont été testés par GLM (SAS). 3) Ajustement de Mecsic aux données de l'expérience précédente en utilisant le logiciel Vensim®. L'optimisation s'est faite sur les paramètres d'efficacité d'utilisation de l'énergie (aMW), des taux de synthèses des protéines de la carcasse ( $\alpha$ C), et du taux d'augmentation des lipides non carcasse LipNC0.

### RESULTATS ET DISCUSSION

1) Dans les 6 publications, les variations d'EM ne suffisent pas à expliquer les variations de composition corporelle en tissus adipeux et muscles. Ceci est en accord avec les résultats de Brennan et al, 1987. La contribution de chaque nutriment en % à la somme de l'énergie des nutriments en VP et des lipides digérés, en inter-expériences comme en intra, varie d'une façon importante, notamment la contribution de l'acétate (4.9 - 21.1%), des lipides digérés (7.9 - 17%), et des AAT (7.2 - 20.3%). Mais les quantités de chacun de ces nutriments pris indépendamment ne suffisent pas à expliquer les variations de composition corporelle des animaux. Par contre un ratio (R) combinant trois flux ( $R = (\text{lipides digérés}) / (\text{acétate} + \text{AAT})$ ) est lié de façon significative aux quantités de tissus déposés dans la carcasse (TA, Muscle) (figure1). 2) La même démarche appliquée individuellement dans l'expérience traitée (45 animaux) fournit des résultats en accord avec l'approche inter-

expériences, mais les différences individuelles restent mal prédites au sein du groupe (figure 2). 3) L'optimisation des 3 paramètres choisis du modèle indique des écarts de  $\pm 32\%$ ,  $\pm 13\%$  et  $\pm 29\%$  par rapport aux valeurs initiales des paramètres (1.5, 0.015, 0.1) pour aMW,  $\alpha$ C, LipNC0 respectivement. Les valeurs optimisées sont liées au ratio R de façon significative (tableau 1). Un travail similaire réalisé sur des données de taurillons Blond amène à des résultats voisins (Villetelle 2011).

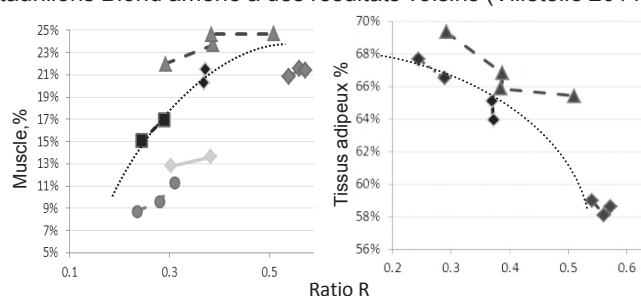


Figure 1 : Relation entre les dépôts de la carcasse en % du poids de la carcasse chaude) et le ratio R. Les traitements sont reliés entre eux par publication.

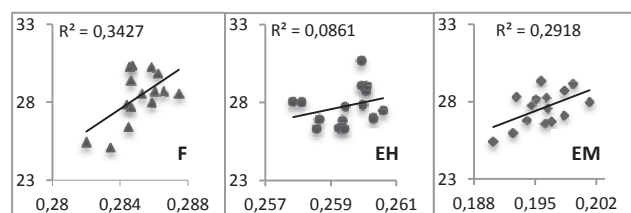


Figure 2 : Relation entre les quantités de lipides dans la carcasse (kg) et le ratio R pour les trois rations.

Tableau 1 : Valeurs du ratio R et paramètres optimisés du modèle MECSIC.

	Taurillons Salers (Geay et al,1997)			
Rations	F	EH	EM	P
Ratio (R )	0,196 a	0,259 b	0,285 c	<0,001
aMW	1,59 a	1,23 b	1,11 c	<0,001
$\alpha$ C	0,0144c	0,0137b	0,0124a	<0,001
LipNC0	0,065a	0,086b	0,094c	<0,001

### CONCLUSION

Malgré un nombre de données relativement limité, ce premier travail a permis de prendre en compte la composition de l'énergie métabolisable en nutriments absorbés et d'explorer des pistes pour améliorer la prédiction de composition de la carcasse chez les jeunes bovins. Il devra être élargi à d'autres données.

Brennan, R.W., Hoffman M.P., Parrish F.C., Epplin F., Bhide F., Heady E.O. 1987. Anim. Sci., 64, 23-31.  
 Geay, Y., Picard B., Jailler R.D., Listrat A., Jurie C., Bayle M.C., Touraille C. 1997. Renc. Rum. Rech., 4,307-310.  
 Hoch, T., Agabriel, J. 2004a. Agric. Syst., 81, 1-15.  
 Loncke, C. 2009. Thèse AgroParis Tech.  
 Villetelle C. 2011. Mémoire Ingénieur, VetagroSup.