

# Mélange de céréales et de légumineuses au stade immature : relation entre la composition chimique et la dégradation dans le rumen en 48 heures. Application à la prédiction de la valeur énergétique.

## Whole crop cereals and legumes : relationship between chemical composition and dry matter residue in nylon bags. An application for the prediction of their energetic values.

CABON G., GARREAU R.

ARVALIS – Institut du végétal, Station de la Jaillière, La Chapelle-Saint-Sauveur, BP 32, 44370 Varades

### INTRODUCTION

Depuis quelques années, des éleveurs cultivent des associations d'une ou plusieurs céréales et légumineuses en vue de leur transformation en ensilage. La valeur énergétique de ces mélanges est très variable, elle dépend de leur composition botanique et du stade de développement de chaque constituant : pour bien valoriser ces fourrages, on peut avoir besoin d'une estimation de leur valeur énergétique à partir d'analyses de laboratoire. Le travail présenté ici a pour but de rechercher une équation de prédiction d'un critère lié à la valeur énergétique : la matière sèche non dégradée après 48 h d'incubation en sachets dans le rumen (MSnd48). L'objectif est de trouver une équation qui soit correcte pour chaque composant du mélange afin que l'on n'ait pas besoin de les analyser séparément.

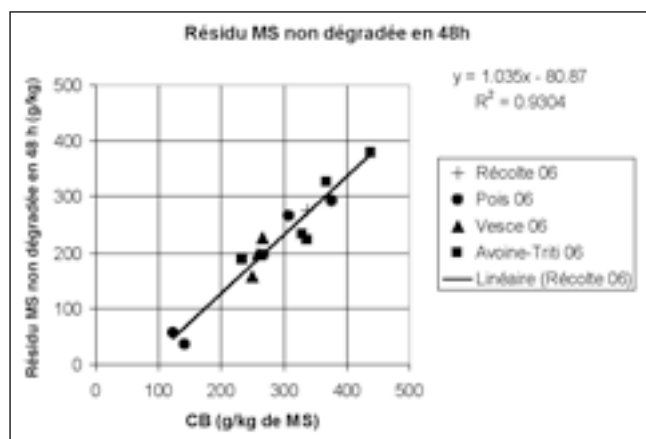
### 1. MATERIEL ET METHODES

A la station de la Jaillière (44), une culture associant avoine, triticale, pois protéagineux et vesce, a été étudiée en 2006. Des échantillons ont été prélevés du 18 mai au 15 juin, à des teneurs en matière sèche (MS) comprises entre 18,7 à 33,7 %. Les prélèvements ont été fractionnés par espèce (céréales, pois et vesce), en séparant les épis et les pailles de céréales, les gousses et les fanes de pois. Les échantillons ont été séchés à 60°C et broyés à la grille de 4 mm ; quatorze d'entre eux ont été placés dans des sachets en tissu de polyéthylène, de 10 cm par 5, à mailles de 50 µ, à raison de 3 g de MS par sachet, puis mis à incuber dans le rumen de trois vaches fistulées. Ces dernières recevaient une ration d'entretien comprenant du foin, de l'ensilage de maïs et des concentrés. Chaque modalité étudiée a été répétée 6 fois (3 vaches x 2 fois). Les valeurs de MSnd48 retenues sont des moyennes ajustées, compte tenu d'une analyse statistique des résultats à 24, 48 et 72 heures d'incubation.

### 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les valeurs de MSnd48 varient de 35 g (gousses de pois) à 380 g (paille de céréales) par kg de MS. Ces variations sont expliquées à 93 % par la teneur en cellulose brute (CB) des échantillons, quelle que soit leur origine botanique ou morphologique (figure 1).

Figure 1 : Matière sèche non dégradée après 48h d'incubation



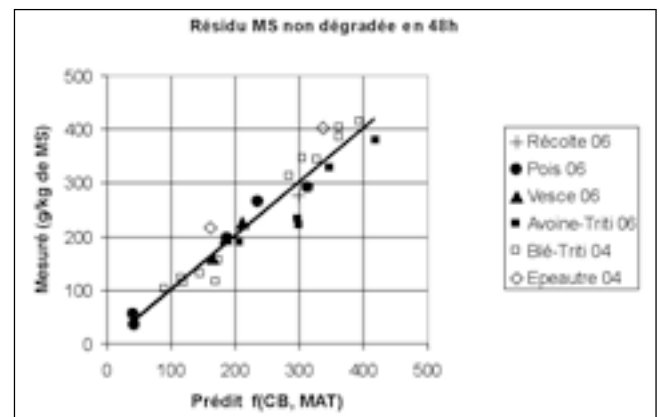
Ces résultats sont comparables à ceux obtenus dans un essai précédent : même pente, mais avec une ordonnée à l'origine différente (Cabon *et al.*, 2006). En regroupant les deux essais, la précision de la régression est inférieure ( $R^2 = 0,84$ ). Une régression multiple prenant en compte les teneurs en CB et en matières azotées totales (MAT) permet d'atténuer les différences entre les deux jeux de données.

$$MSnd48 = 0,861 * CB - 0,522 * MAT + 68,18$$

28 données  $R^2 = 0,906$  Ecart type résiduel = 35,4

La figure 2 présente la comparaison des valeurs mesurées à celles prédites par cette régression. Les points représentatifs des légumineuses (pois, vesce), comme ceux représentant les céréales, sont bien alignés le long de la bissectrice. Des écarts concernent l'épeautre (moins bien digérée que ce qui est prédit) et le mélange avoine-triticale (mieux digéré).

Figure 2 : Prédiction de MSnd48 à partir de CB et MAT



Pour passer de MSnd48 à la matière organique non digérée par les moutons (Mondig) et de là au calcul de la digestibilité de la matière organique (DMO) et de la valeur énergétique en unités fourragères lait (UFL), il est nécessaire de faire une hypothèse, qui rend compte notamment de l'excrétion endogène. En posant [Mondig = MSnd48 + 84 relation établie pour de l'ensilage de maïs, non publiée] nous pouvons calculer la valeur énergétique par la méthode analytique (Baumont, 2007). Compte tenu des données disponibles (figure 2) nous obtenons l'équation suivante :  $UFL = 1,212 - 0,0178 CB \% + 0,0056 MAT \%$  Avec cette équation, la valeur énergétique des cultures testées s'échelonne entre 0,69 et 0,82 UFL / kg de MS au stade de récolte habituel (30 à 40 % de MS).

### CONCLUSION

L'estimation de la fraction non dégradée des céréales immatures peut se faire à partir de l'analyse des teneurs en CB et en MAT. Il reste à valider ou préciser cette relation grâce à des mesures faites sur des associations de céréales et de légumineuses de provenances variées.

Baumont R., Dulphy J.-P., Sauvant D., Meschy F., Aufrère J., Peyraud J.L., 2007. Alimentation des bovins, ovins, caprins, Editions Quae, c/o Inra, Versailles, France, 149-179

Cabon G., Kardacz P., Garreau R., 2006. Renc. Rech. Rum., 13, 107