

1923

 2<sup>e</sup> journée d'étude  
10 mars 1976

EFFETS COMPARES DE TROIS REGIMES : FOIN, LUZERNE DESHYDRATEE  
AGGLOMEREES et MAIS PLANTE ENTIERE DESHYDRATEE AGGLOMEREES  
SUR L'ACTIVITE BIOCHIMIQUE du CAECUM du PONEY

Par J. L. TISSERAND et C. MASSON  
Laboratoire de Recherches de la  
Chaire de Zootechnie de l'ENSSAA  
BP 588 - 21016 - DIJON CEDEX

L'alimentation traditionnelle du cheval est bien souvent basée sur le foin additionné de céréales, généralement de l'avoine, en fonction des besoins du sujet. Bien que ce régime semble donner toute satisfaction, il paraît souhaitable de rechercher des aliments nouveaux susceptibles d'améliorer l'efficacité nutritionnelle tout en diminuant le coût de la ration.

Le cheval, du fait de l'anatomie de son appareil digestif, ne présente pas les inconvénients constatés chez le ruminant, lors de la distribution d'aliments broyés agglomérés, et de nombreux auteurs ont montré qu'il était possible de supprimer tout fourrage long dans l'alimentation de cette espèce (WOLTER 1974).

Toutefois, l'emploi d'aliments broyés agglomérés ne se justifie que si leur utilisation digestive est supérieure, ou tout au moins égale, à celle du foin. C'est pourquoi il nous a paru intéressant d'observer les effets de ces aliments sur les fermentations dans le caecum, principal lieu de la dégradation des glucides membranaires chez le cheval (HINTZ et al 1971).

#### PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Trois régimes sont comparés sur un même poney "M" mâle castré, âgé de 14 ans, pesant 200 kg, et muni d'une canule permanente du caecum (J. L. TISSERAND 1975).

1923

Il s'agit de :

- foin de pré à volonté (5 kg par repas, soit 10 kg par jour),
- maïs déshydraté plante entière agglomérée (2kg par repas) et foin (1 kg par repas),
- luzerne déshydratée agglomérée (2 kg par repas) et foin (1 kg par repas), dont la composition moyenne est donnée dans le tableau 1.

TABLEAU 1

COMPOSITION MOYENNE DES ALIMENTS

	matière sèche (M. S.) % Brut	Cendres % M. S.	cellulose brute % M. S.	Mat. Azotées totales % M. S.
Foin de pré	89,8	6,1	42,6	5,3
Maïs déshydraté	91,0	5,6	22,7	10,0
Luzerne déshydrat.	86,0	10,2	23,8	18,4

Chaque régime est distribué pendant cinq semaines. Après deux semaines d'accoutumance, trois séries de six prélèvements journaliers sont effectuées une fois par semaine durant les trois dernières semaines : au temps zéro, juste avant la distribution du repas du matin, puis 2, 4, 6, 8 et 10 heures après le repas, selon le protocole publié précédemment (J. L. TISSERAND 1975).

Sur chaque prélèvement, les déterminations suivantes sont effectuées :

- pH, Matières Azotées Totales (méthode Kjeldhal), Azote ammoniacal (méthode Conway), Azote protéique (obtenu par précipitation à l'acide trichloracétique), Acide gras volatils : acides acétique, propionique, butyrique et valérianique, par chromatographie en phase gazeuse (Becker 409).

RESULTATS

Les résultats moyens obtenus à partir des trois séries de six prélèvements journaliers par régime sont reportés dans le tableau 2. La lecture de ce tableau montre que :

- le pH est légèrement plus élevé avec la luzerne déshydratée par rapport aux deux autres régimes,
- il n'existe pas de différences entre les teneurs en Azote total, Azote ammoniacal et Azote protéique pour les régimes foin et maïs déshydraté, alors que l'alimentation à base de luzerne déshydratée agglomérée entraîne une augmentation du taux d' $\text{NH}_3$  dans le caecum ainsi qu'une baisse de celui d'Azote protéique.
- l'alimentation à base de fourrages déshydratés (maïs ou luzerne) provoque une augmentation de la quantité d'Acides gras volatils (AGV) formés dans le caecum (respectivement + 30 et 40% par rapport au foin).

TABLEAU 2

COMPOSITION MOYENNE DU CONTENU DU CAECUM DE PONEY EN FONCTION  
DU REGIME ALIMENTAIRE

	foin de pré 5 kg par repas	maïs déshyd. 2kg foin de pré 1kg par repas	luz. déshydratée 2 kg/repas foin de pré 1kg/r.
pH	7,38	7,47	7,84
Azote total mg/litre	710,9	734,6	642,1
Azote ammoniacal % Azote total	7,4	6,8	14,3
Azote protéique (1) % Azote total	50,6	49,0	25,0
Acides gras volatils (AGV) totaux millimole/litre	57,3	75,7	80,6
Acide acétique % AGV totaux	71,5	75,9	72,3
Acide propionique % AGV totaux	18,4	14,9	16,9
Acide butyrique % AGV totaux	8,5	7,3	8,6
Acide valérianique % AGV totaux	2,3	2,3	2,1

(1) dosé par précipitation à l'acide trichloracétique

La proportion des différents acides gras volatils et, en particulier des acides acétique et propionique, est très comparable pour le foin et la luzerne déshydratée. Le maïs déshydraté, pour sa part, augmente légèrement la production d'acide acétique au détriment de l'acide propionique.

L'alimentation à base de foin n'entraîne pas de variation du pH du caecum dans les heures qui suivent le repas du matin, alors que la distribution de fourrage déshydraté aggloméré provoque une chute du pH, précédée, il est vrai, dans le cas de la luzerne, d'une brusque élévation deux heures après le repas (graphique 1).

La concentration en ammoniac dans le contenu du rumen, augmente faiblement avec les régimes foin et maïs déshydraté, alors qu'elle diminue fortement dans le cas de la luzerne déshydratée (graphique 2).

Seul le foin semble provoquer une augmentation de la concentration d'acides gras volatils dans le caecum dans les heures qui suivent le repas (graphique 3).

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Parmi les nombreuses hypothèses susceptibles d'expliquer l'augmentation du pH du contenu du caecum lors d'une alimentation à base de luzerne déshydratée, il est possible de signaler la production plus importante d'ammoniac et le pouvoir tampon plus élevé résultant de la composition de cette plante.

Les observations faites en matière de concentration d'ammoniac ou d'acides gras volatils totaux sont particulièrement difficiles à interpréter car elles sont la résultante de plusieurs actions : modification de la teneur en eau, arrivée du bol alimentaire, vidange caecale et absorption à travers la paroi du caecum. Toutefois, il convient de rappeler qu'une augmentation du pH favorise le passage d'ammoniac dans le sang, ce qui pourrait contribuer à la diminution de la concentration en ammoniac dans les heures qui suivent le repas, alors que le poney reçoit de la luzerne déshydratée.

La diminution du taux d'azote protéique ne peut s'expliquer en l'absence d'investigations dans le colon dont les premières sections jouent un rôle important dans l'utilisation de l'azote (MARTET 1974).

Les valeurs obtenues pour les différents acides gras volatils sont très comparables à celles mentionnées par d'autres auteurs (KERN et al 1973).

L'augmentation de la production d'acides gras volatils constatée avec les fourrages déshydratés est très comparable à celle obtenue avec une complémentation du foin par des céréales (0,5 kg d'avoine par repas) (PERRIER 1974).

Ces résultats montrent que l'alimentation à base de maïs plante entière ou de luzerne déshydratée agglomérée ne perturbe pas la digestion dans le caecum. Au contraire, l'emploi de tels aliments permet d'avoir une production d'acides gras volatils comparable à celle obtenue avec une complémentation de céréales, ce qui permet de supposer une bonne utilisation énergétique.

Les aliments déshydratés agglomérés peuvent donc être largement utilisés dans l'alimentation des chevaux permettant une simplification dans la distribution des repas et une économie de main d'œuvre.

## BIBLIOGRAPHIE

HINTZ H. F. , HOGUE D. E. , WALKER E. F. (Jr), LOWE J. F. et SCHRYVER H. F.; 1971 - Apparent digestion in various segments of digestion tract of ponies fed diets with varying roughage grain ratios. J. Anim. Sci. 32-245.

KERN D. L. , SLYTER L. L. , WEAVER J. M. , LEFFEL E. C. et SAMUELSON G. 1973 Pony cecum VS steer rumen, the effect of oats and hay on the microbial ecosystems. J. Anim. Sci. 37-463.

MARTET G. - 1974

Contribution à l'étude de la digestion caecale chez le cheval. Source d'azote et activité microbienne du caecum. Rapport de D. E. A. - Université de Dijon - Laboratoire de recherche de la Chaire de Zootechnie et des Productions Animales de l'ENSSAA.

**PERRIER G. 1974**

Contribution à l'étude de la digestion caecale chez le cheval. Rapport de DEA  
Université de Dijon - Laboratoire de recherche de la Chaire de Zootechnie et des  
Productions Animales de l'ENSSAA.

**TISSERAND J. L. 1975**

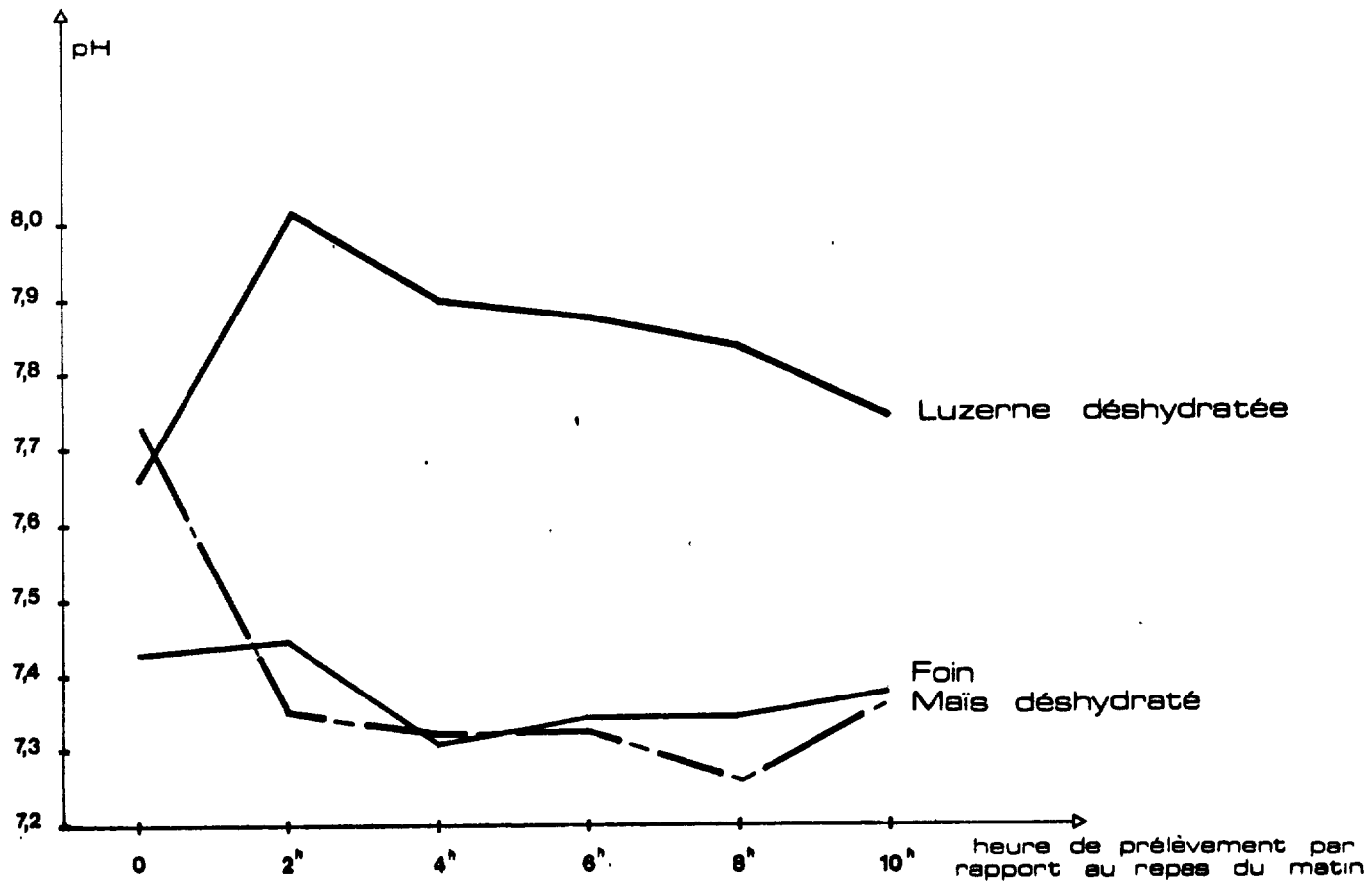
Contribution à l'étude de la digestion dans le caecum du cheval,  
Journée d'étude du CEREOPA - Paris. ERPC/P15

**WOLTER R. 1975**

L'alimentation du cheval  
Vigot Frères éditeurs - Paris.

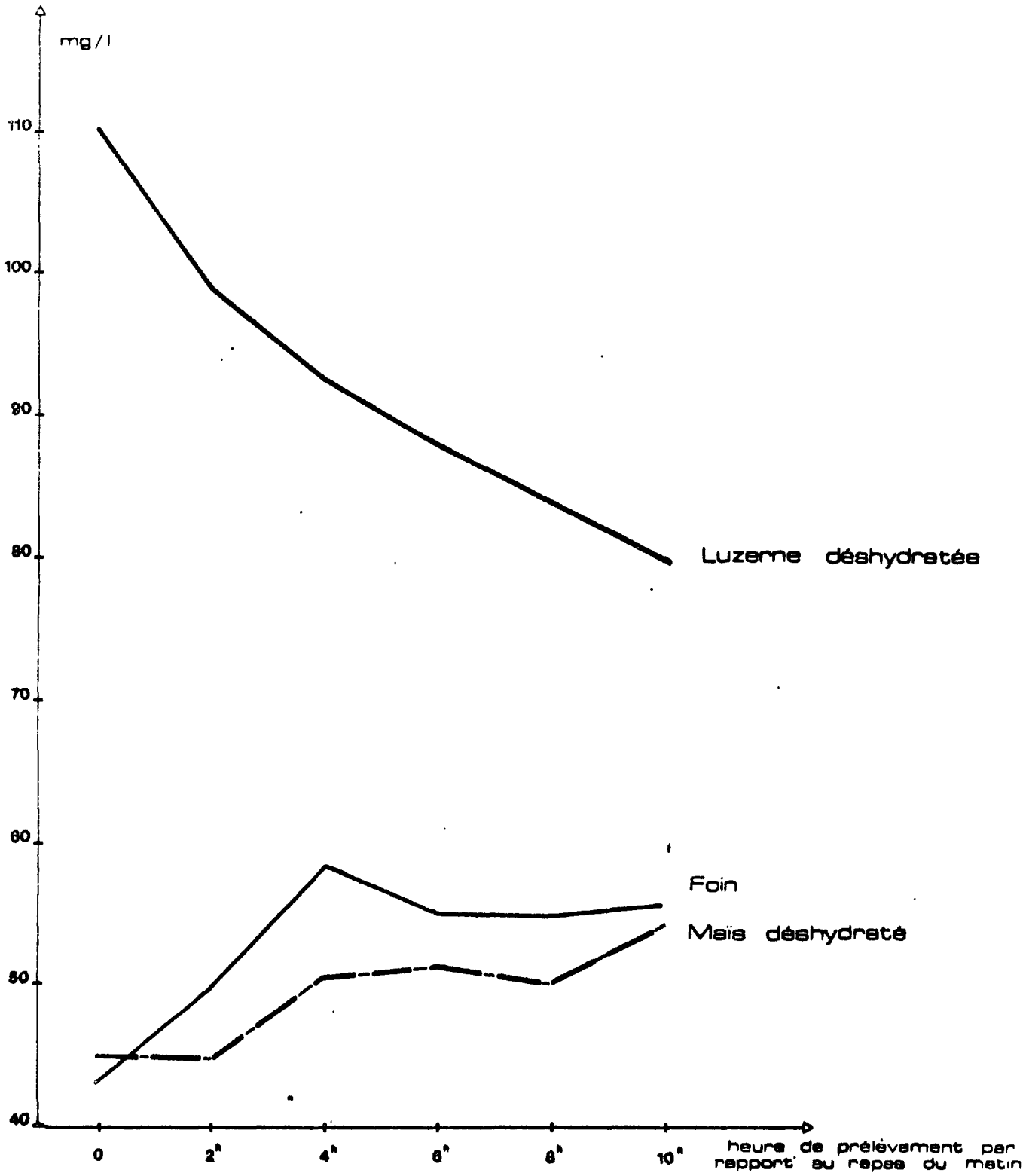
GRAPHIQUE 1

EVOLUTION DU pH DANS LE CAECUM EN FONCTION DU REGIME



GRAPHIQUE 2

EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'AMMONIAC DANS LE CAECUM EN FONCTION  
DU REGIME



### GRAPHIQUE 3

EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ACIDES GRAS VOLATILS DANS  
LE CAECUM EN FONCTION DU REGIME

