



Utilisation hétérogène d'une prairie par des chevaux : relations avec les caractéristiques de la végétation et l'état d'infestation parasitaire de la pâture

G. FLEURANCE⁽¹⁾, P. DUNCAN⁽²⁾ et C. MENARD⁽²⁾

⁽¹⁾Station expérimentale des Haras Nationaux, Domaine de la Valade, 19370 Chamberet, France

⁽²⁾Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, CNRS-UPR 1934, 79360 Beauvoir-sur-Niort, France

Résumé

L'objectif de cette étude était d'éclairer les fonctions de l'utilisation hétérogène des prairies par les chevaux.

Le suivi de l'utilisation d'une prairie naturelle humide (Communal des Magnils-Reigniers, Marais Poitevin, France) par huit juments de race lourde (Mulassier Poitevin), a montré que celles-ci s'alimentaient sur l'ensemble des hauteurs d'herbe disponibles. Néanmoins, les individus ont exprimé des préférences marquées pour une végétation dont la hauteur ne dépassait pas 8cm à 16cm selon la saison. Malgré cette prédilection pour une herbe courte, les niveaux d'ingestion observés (100 à 160 gms/kgPM/j) sont parmi les plus élevés jusqu'alors mesurés au pâturage ou à l'auge.

A travers leur sélection alimentaire, les juments ont entretenu des zones où la végétation était de qualité (teneurs en azote et en fibres) supérieure à celle du reste de la pâture. Néanmoins, la faible biomasse présente pourrait les avoir contraints d'utiliser également une herbe plus haute, moins nutritive, afin de maintenir leurs quantités de matière sèche ingérées. Par ailleurs, il semble que la sélection opérée par les individus leur permette de réduire la probabilité d'infestation parasitaire. En effet, les larves de strongles gastro-intestinaux ont surtout été trouvées en abondance dans les parties basses de l'herbe des zones faiblement pâturées où se situaient les crottins. Suite à ces résultats préliminaires, des expérimentations destinées à mesurer la part respective des stratégies nutritionnelle et anti-parasitaire comme facteurs explicatifs de l'utilisation hétérogène des prairies par les chevaux sont présentées.

Mots-clés : Chevaux - Pâturage hétérogène - Nutrition - Parasites gastro-intestinaux.

Summary

The aim of this study was to improve our understanding of the functions of the heterogeneous use of grasslands by horses. Eight mares of a heavy breed (the Mulassier Poitevin) grazing on a wet grassland (Communal des Magnils-Reigniers, Marais Poitevin, France), used all of the grass heights available. Nonetheless, the individuals preferred grass <8cm or <16cm depending on the season. In spite of this selection for short grass, the mares had an intake rate (100 to 160gdm/kgW^{0.75}/d) as high as any previously published values for horses, at pasture or in stalls.

By feeding selectively, mares maintained patches of plants in a young growing stage of better quality (nitrogen and fiber contents). Nonetheless, the very low biomass of these patches may have constrained them to use tall grasses, in spite of their poorer quality, in order to maintain the necessary food intake. This selective behaviour also reduced the probability of parasitic infestation. Indeed, larvae of gastrointestinal parasites are especially abundant in lower parts of the plants in patches of tall grass, where faeces are deposited. These preliminary results provide the basis for experiments to test nutritional and anti-parasite explanations for the heterogeneous use of grasslands by horses.

Key-words : Horses - Heterogeneous grazing - Nutrition - Gastrointestinal parasites

INTRODUCTION

Parmi les grands herbivores domestiques, les chevaux se distinguent par leur comportement singulier d'utilisation des prairies. En effet, ceux-ci créent puis entretiennent par le pâturage des zones d'herbes rases et concentrent leurs fèces dans d'autres zones où l'herbe est plus haute car faiblement pâturée (ODBERG & FRANCIS-SMITH, 1976 ; CARSON & WOOD-GUSH, 1983). Les chevaux exercent ainsi un transfert de fertilisation vers les zones d'herbes hautes (MARTIN-ROSSET *et al*, 1984), au niveau desquelles se développent des espèces végétales compétitives (*Rumex sp.*, *Cirsium sp.*). De telles prairies sont pour cette raison qualifiées de " horse-sick pasture " (" prairies malades du cheval ") en Angleterre. Pour les éleveurs et propriétaires de chevaux, ce comportement est source d'un gaspillage pouvant atteindre 90% de la pâture (Archer, 1977). Face à ces préoccupations d'ordre économique et écologique, il apparaît intéressant de déterminer la nature des facteurs à l'origine de ce comportement.

Depuis une quarantaine d'années, ce mode d'utilisation de la végétation par les chevaux est expliqué par une stratégie d'évitement des parasites, les fèces (et donc les larves infestantes) étant concentrées dans les zones d'herbes hautes faiblement pâturées (TAYLOR, 1954 ; ODBERG & FRANCIS-SMITH, 1977). Néanmoins, il n'a jamais été testé si les individus minimisent effectivement l'ingestion de larves de parasites gastro-intestinaux en passant peu de temps à s'alimenter au niveau des zones d'herbes hautes. Une hypothèse alternative nutritionnelle est que ce comportement permet à l'individu de maximiser l'extraction des nutriments dans leur globalité, de nutriments essentiels (e.g. protéines digestibles) ou d'éléments minéraux indispensables (e.g. calcium, phosphore). Cette seconde hypothèse repose sur l'opposition existant entre la quantité et la qualité de l'herbe, les nutriments étant surtout abondants dans les tissus verts en croissance (GORDON & LINDSAY, 1990). Les chevaux pourraient ainsi " gérer " leurs ressources alimentaires de façon à maintenir une bonne qualité d'herbe sur certains secteurs.

Cet article présente les résultats préliminaires d'une étude en cours qui vise à tester les hypothèses nutritionnelle et anti-parasitaire comme facteurs explicatifs de l'utilisation hétérogène des prairies par les chevaux. Son caractère original est de prendre en compte simultanément les avantages nutritionnels de l'ingestion de l'herbe et ses inconvénients liés à l'infestation par les parasites. Dans un premier temps, cet article s'attache à décrire l'utilisation alimentaire des différentes hauteurs d'herbe au sein d'une prairie naturelle humide par des juments de race lourde (Mulassier Poitevin, Communal des Magnils-Reigniers, Marais Poitevin, France). Puis, la confrontation de la sélection alimentaire opérée par les animaux à quelques données relatives à l'abondance et à la distribution des larves infestantes de strongles gastro-intestinaux dans la prairie (juin 1999) ainsi qu'aux caractéristiques de la végétation (biomasse et qualité nutritive) (1998), permet de dégager des pistes de travail intéressantes. Par ailleurs, cet article rapporte les niveaux d'ingestion journaliers réalisés à l'herbe par les juments, données qui restent encore très peu documentées dans l'espèce équine.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

1. Les animaux

4 juments (3 à 6 ans), pâturant par paire sur 2 parcelles (E2D et E2, surface unitaire : 2ha) ont été observées au cours du printemps, de l'été et de l'automne 1998. Sur l'ensemble des 3 saisons, le chargement a varié entre 700 et 800kg/ha.

Les résultats relatifs à l'année 1999 (mois de juin) ont porté sur l'observation de 4 pouliches (1 à 3 ans), pâturant dans ces mêmes parcelles. Les chargements correspondants ont varié entre 490kg/ha dans la parcelle E2 comprenant les individus les plus jeunes (1 an) et 680kg/ha dans la parcelle E2D (individus âgés de 2 et 3 ans).

2. Distribution des hauteurs d'herbe

Afin de connaître la distribution des hauteurs de l'herbe lors des différentes sessions d'observations, 100 à 125 relevés ont été effectués le long de 4 à 5 transects placés systématiquement dans chacune des parcelles. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un carré de polystyrène (10*10*1cm) percé en son centre et coulissant le long d'une tige d'aluminium graduée ($L=1.2\pm 0.01m$) (SUMMERS &

CRITCHLEY, 1990). Pour les analyses statistiques, les données de hauteurs d'herbe ont été regroupées en classes de 8cm.

3. Utilisation par les juments des différentes classes de hauteurs d'herbe pour l'alimentation et préférences

A 2 reprises lors de chaque campagne de terrain, le comportement alimentaire des juments a été analysé sur 24h à partir d'observations instantanées (ALTMANN, 1974), réalisées toutes les 5 mn (printemps 1998) ou 30 mn (été & automne 1998, juin 1999). L'activité de l'animal (alimentation ou autre), sa posture (DUNCAN, 1985), sa position dans la parcelle ainsi que le type et la hauteur de la végétation pâturée ont été notés. Les individus d'une même parcelle ne se comportant pas de manière indépendante, une moyenne des résultats concernant leur comportement a été effectuée.

Le test de Kruskal-Wallis a permis de comparer le temps consacré à l'alimentation entre saisons (1998) et l'utilisation alimentaire des différentes classes de hauteurs par les animaux au sein de chaque saison.

Pour mettre en évidence une éventuelle sélection alimentaire de la part des juments vis-à-vis des hauteurs d'herbe, l'indice de préférence (P) de HUNTER (1962) a été utilisé : $P=U_x/S_x$

U_x correspond à l'utilisation de la classe de hauteur x (pourcentage du temps d'alimentation passé sur x) et S_x représente le pourcentage de surface occupé par x . Lorsque $P=1$, l'animal utilise le faciès proportionnellement à la surface qu'il couvre. Cependant, cet indice présente le désavantage de compresser les valeurs entre 0 et 1, pour les milieux évités. Afin de normaliser P, les valeurs ont été transformées en $\ln P$, négatif quand la classe de hauteurs est "sous-utilisée" par rapport à la surface qu'elle occupe, positif quand elle est "sur-utilisée" et nulle quand l'animal l'utilise indifféremment. Le test du chi-deux a permis ensuite de comparer la distribution des observations dans les différentes classes de hauteurs à une distribution théorique correspondant à leur utilisation indifférente. Concernant l'indépendance des relevés au sein de chaque classe, nous avons considéré une observation indépendante de la suivante lorsqu'un intervalle d'au moins 15 mn les séparait. Les effectifs au sein de chacune des classes ont donc été divisés par 3 au printemps 1998 (observations réalisées avec une fréquence de 5 mn).

4. Abondance et distribution des larves de strongles gastro-intestinaux au sein des parcelles

Des prélèvements de végétation, destinés à être analysés pour l'abondance des larves (laboratoire départemental du Calvados F. DUNCOMBE) ont été effectués en juin 1999 sur 3 zones pour chacune des classes de hauteurs suivantes :]0-8],]8-16],]16-24] et >24cm avec présence de crottins. Un prélèvement par zone a été effectué sur 2 jours consécutifs non pluvieux (1j par parcelle) pour éviter le lessivage des larves, et tôt le matin pour s'affranchir de leurs migrations verticales dans la journée. Chaque prélèvement était constitué de 100 points, répartis en "w" sur l'ensemble de la zone, avec 4 pincées autour de chaque point (GRÜNER & RAYNAUD, 1980). A cette période, les juments ont sélectionné la partie haute de la plante (épi + tige) au sein de la classe : >24cm. Les échantillons de végétation prélevés dans cette classe ont donc été divisés en "partie mangée" et partie "non mangée" (tige + feuilles) pour la détermination de l'abondance des larves (GRÜNER & SAUVÉ, 1982).

5. Biomasse végétale aérienne disponible

La relation statistique entre la hauteur de l'herbe et la biomasse aérienne disponible a été calculée pour la saison d'automne 98 à partir de 25 prélèvements d'herbe effectués au hasard au sein de chaque parcelle (15 en E2D et 10 en E2) (test de Kruskal-Wallis). Chaque prélèvement correspond à la récolte totale aux ciseaux de la biomasse végétale aérienne présente dans un cadrat de 25cm×25cm. Les échantillons ont été congelés sur place puis séchés à l'étuve à 60°C jusqu'à atteindre un poids constant (en moyenne 48h).

6. Qualité nutritive de l'herbe disponible

L'effet de la hauteur de l'herbe sur sa qualité nutritive a été mesuré pour cette même saison d'automne 98 à partir de l'analyse des teneurs en azote (MAT : matières azotées totales) (méthode de Kjeldhal ; AOAC, 1980) et en fibres (NDF : neutral detergent fiber) (Van Soest & Wine, 1967) de 3 à 5

échantillons par classe de hauteurs (ANOVA). Les analyses chimiques ont été réalisées par les laboratoires Europe Sols et INRA de Lusignan sur les échantillons secs ayant servi à la détermination des biomasses végétales aériennes.

7. Niveaux d'ingestion journaliers

Les niveaux d'ingestion journaliers des juments (Ingestion de matière sèche, en g/j) ont été calculés à partir du poids sec total de fèces (Fms, en g/j) émis dans la journée et de la digestibilité de la matière sèche (Dms, en %).

$$\text{Ims} = \text{Fms} / (1 - \text{Dms})$$

Au printemps 1998, les fèces de chacune des juments ont été récoltées individuellement sur 24h au fur et à mesure de leur production et leur poids frais a été déterminé. Un échantillon moyen par jument a ensuite été réalisé et passé à l'étuve (80°C jusqu'à poids constant~48h) pour déterminer le poids sec total de fèces émis dans la journée. En été et en automne 1998, 3 récoltes journalières par parcelle ont été effectuées pendant 4j, les parcelles ayant été préalablement vidées de tous les crottins présents au début du premier jour. Le poids sec de fèces émis en 24h a alors été calculé à partir d'un échantillon constitué du mélange des 3 récoltes et les niveaux d'ingestion moyens par jument ont été déterminés.

La digestibilité de la matière sèche a été calculée (laboratoire Europe Sols et INRA Lusignan) sur les échantillons secs :

$$\text{Dms} = 73.4 - 178.72 / \text{MAT} \quad (r^2 = 0.62, \text{ r.s.d.} = 0.038, n = 27) \quad (\text{MAT, en \%ms}) \quad (\text{MÉSIOCHINA } et \text{ al.}, 1998)$$

L'assimilation des nutriments (Ingestion de matière sèche digestible) tient compte des quantités d'herbe ingérées et de la digestibilité de l'herbe :

$$\text{Imsd} = \text{Ims} \times \text{Dms}$$

La comparaison des niveaux d'ingestion des juments entre saisons a été effectuée à l'aide d'une ANOVA sur des données normalisées par une transformation en $\ln(x)$.

8. Analyses statistiques

Les tests statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel Systat (Systat, SPSS Inc., version 7.01, 1997).

RÉSULTATS

1. Utilisation alimentaire des différentes classes de hauteurs, préférences et relations avec l'abondance et la distribution des larves de strongles gastro-intestinaux (juin 1999)

Les pouliches observées en juin 1999 ont utilisé l'ensemble de la gamme de hauteurs d'herbe disponible pour s'alimenter (Figure I). Les individus de la parcelle E2D ont utilisé majoritairement l'herbe de hauteur inférieure à 16 cm (15% de la surface) ($p < 0.05$, $n = 4$) ; dans la parcelle E2, les pouliches ont partagé uniformément leur temps d'alimentation entre les différentes classes de hauteurs (Figure I).

Concernant les préférences exprimées par les individus, l'herbe la plus courte ([0-8]) a été sélectionnée dans la parcelle E2D tandis que l'herbe dépassant 24cm a été évitée (Tableau 1). Les juments de la parcelle E2 ont préféré s'alimenter sur une herbe inférieure à 16cm (Tableau 1).

Dans la parcelle E2D, la densité de larves (*Trichonema spp.*) était très faible (Figure II). Aucune différence significative n'a été mise en évidence en terme d'abondance des larves entre les différentes classes de hauteurs mais les écarts-types sont importants.

Dans la parcelle E2, les risques d'infestation (*Trichonema spp.*) ont essentiellement été liés aux zones où étaient concentrés les crottins, au niveau desquelles la hauteur d'herbe était la plus importante (Figure II). La partie " mangée " était infestée (639 ± 345 larves par kg d'herbe sèche) mais tendait à l'être moins que la partie " non mangée " (1343 ± 1023 larves par kg d'herbe sèche).

2. Utilisation alimentaire des différentes classes de hauteurs, préférences et relations avec les caractéristiques de la végétation (1998)

Le comportement alimentaire des juments a évolué au cours des saisons en 1998. Ainsi, elles ont passé davantage de temps à s'alimenter en automne (71% des 24h) qu'au printemps (55%) ($p < 0.001$, $n=8$) et en été (48%) ($p=0.001$, $n=8$).

Quelle que soit la saison, les juments se sont alimentées sur l'ensemble des classes de hauteurs d'herbe disponibles (Figure III). Au printemps, elles ont utilisé majoritairement la classe]8-16] ($p < 0.05$, $n=8$) devant la classe]16-24] ($p < 0.01$, $n=8$), celles-ci occupant environ 50% de la surface (Figure III). Elles se sont ensuite alimentées indifféremment sur les classes]0-8],]24-32] et]32-40]. Les hauteurs d'herbe supérieures à 40cm, qui représentaient 6% de la surface, ont été les moins pâturées ($p < 0.05$, $n=8$). En été, les juments ont utilisé davantage la classe]8-16] (19% de la surface) plutôt que toutes les hauteurs supérieures ($p < 0.05$, $n=8$) (Figure III) mais ont passé autant de temps sur la classe]0-8] (9% de la surface). Les temps de pâturage sur les classes]0-8] et >32 cm (44% de la surface) ne différaient pas significativement et étaient supérieurs à ceux des classes]16-24] et]24-32]. En automne, les individus se sont alimentés majoritairement sur les hauteurs les plus courtes (]0-8], $p < 0.01$, $n=8$) qui occupaient la moitié de la surface (Figure III) puis sur la classe]8-16] ($p < 0.05$, $n=8$).

Concernant l'expression des préférences alimentaires, on constate que les juments ont sélectionné la classe]8-16] au printemps (Tableau 2). La classe]16-24] était préférée aux hauteurs comprises entre 24 et 40cm. En été, la préférence s'exprimait pour une herbe plus courte qu'au printemps (]0-8]) (Tableau 2) puis les juments ont sélectionné la classe]8-16] plutôt que toutes les hauteurs supérieures. En automne, la préférence pour une herbe rase s'est maintenue (Tableau 2).

Si nous rapprochons la sélection opérée par les juments en automne à la qualité de l'herbe disponible à cette saison (Figure IV), on remarque que les individus sélectionnant une herbe courte ont bénéficié d'une alimentation qui tend à être de meilleure qualité que celle offerte par les hauteurs supérieures qui étaient évitées ($h > 16$ cm). Ce résultat est significatif lorsque l'on compare les teneurs en azote ($p=0.041$, $n=8$) et en fibres ($p=0.025$, $n=8$) des classes]0-8] et >16 cm. A l'opposé, la biomasse disponible sur la classe]0-8] (118.7 ± 68.8 ; $n=10$) était significativement inférieure à celle des classes]8-16] (359.1 ± 168.8 ; $n=9$) ($p=0.002$) et >16 cm ($n=6$) (492.1 ± 221.7 ; $p=0.002$) qui ne différaient pas entre elles.

3. Quantités d'herbe ingérées

Les niveaux d'ingestion d'herbe par les juments ont été très importants (100 à 160gms/kgPM/j) et significativement supérieurs en automne ($n=8$ jours) par rapport au printemps ($p < 0.001$, $n=4$) et en été ($p=0.003$, $n=8$) (Tableau 3). Ceci est également vérifié en terme d'assimilation des nutriments.

DISCUSSION

L'activité alimentaire occupe la majeure part du budget-temps chez le cheval au pâturage (DUNCAN, 1983, 1985). Les résultats présentés ici le confirment et sont proches de ceux trouvés pour différentes races de chevaux élevés en pâturages de plaine ou de montagne (Duncan, 1980, 1985; Mayes & DUNCAN, 1986; PREVOST & ROSSIER, 1985). Le temps consacré à l'alimentation a augmenté significativement en automne mais est resté équivalent aux maxima obtenus sur des chevaux en semi-liberté. Il semblerait qu'à cette saison, les juments aient été conduites à la limite de leur capacité d'investissement dans l'activité alimentaire (Duncan, 1992). Les niveaux d'ingestion d'herbe correspondants (100 à 160 gms/kgPM/j) tendent à être supérieurs à la plupart des données disponibles dans la littérature (75 à 115 gms/kgPM/j) pour des chevaux de selle nourris à l'auge (DARLINGTON & HERSHBERGER, 1968; FONNESBECK, 1969, MARTIN-ROSSET & DOREAU, 1984, DULPHY *et al.*, 1997). Néanmoins, plusieurs essais réalisés en stabulation sur des individus d'espèces sauvages, reproducteurs, ou en croissance ont fourni des résultats comparables aux nôtres (NGETHE, 1976; GAKAHU, 1982; BOULOT, 1987). Par ailleurs, DUNCAN (1992) a rapporté des valeurs de l'ordre de 170gms/kgPM/j pour des juments lactantes de race Camargue en pâturage libre. Chez les équidés, il semble que les niveaux d'ingestion dépendent en premier lieu des besoins de production de l'animal (BOULOT, 1987). Dans cette étude, les besoins des juments étaient certainement inférieurs à ceux

d'individus en lactation, ce qui sous-entend que les niveaux d'ingestion observés ici, déjà élevés, ne correspondent probablement pas aux valeurs maximales de cette race, dans ce milieu. Il reste néanmoins à tester la généralité de ces résultats par une étude portant sur un plus grand nombre d'individus aux besoins variables. Parallèlement à ces besoins de production, l'augmentation significative des niveaux d'ingestion en automne laisse envisager un possible effet de modifications des caractéristiques végétales (e.g. qualité) sur la régulation des quantités d'herbe ingérées par les chevaux.

Concernant la distribution des larves de parasites au sein des différentes classes de hauteurs de l'herbe, les résultats obtenus pour la parcelle E2 (moyennement infestée) confirment que les risques d'infestation sont essentiellement liés aux zones d'herbes hautes où sont concentrés les crottins. En sélectionnant une herbe inférieure à 16cm, il semble que les individus aient réduit la probabilité de se réinfester. Ces résultats doivent néanmoins être confortés par d'autres données car il est difficile d'expliquer les différences importantes entre parcelles et pour chacune d'elles, au sein d'une même classe de hauteurs.

Par ailleurs, nos résultats appuient l'hypothèse selon laquelle la prédilection des chevaux pour une herbe courte pourrait être en partie liée à une qualité nutritive supérieure de l'herbe en croissance (VAN SOEST, 1982). Néanmoins, si le pâturage sur une herbe inférieure à 8cm implique une réduction des niveaux d'ingestion de matière sèche et/ou un accroissement des coûts énergétiques, la faible biomasse de ces zones pourrait expliquer pourquoi les chevaux utilisent aussi une herbe plus haute, moins nutritive.

La prochaine étape de notre étude propose de mettre en place des expérimentations destinées à départager les deux hypothèses. A l'échelle des 24h, nous étudierons le mode d'utilisation d'une prairie par des individus parasités et non parasités afin de déterminer si les chevaux évitent d'autant plus les zones infestées qu'ils sont parasités. Nous modéliserons également les conséquences nutritionnelles pour l'individu de différents modes de partage du temps de pâturage sur les différentes classes de hauteurs d'herbe. Ces conséquences nutritionnelles seront envisagées à travers l'extraction des nutriments globaux, de nutriments spécifiques essentiels (e.g. protéines digestibles) et d'éléments minéraux indispensables (e.g. Ca, P). Parallèlement, une expérimentation permettra de tester le choix effectué à l'échelle instantanée par des individus parasités et non parasités soumis à un "trade-off" (compromis) entre la qualité de l'herbe et le risque de parasitisme, par exemple de l'herbe courte, de bonne qualité nutritive mais contaminée par des crottins et donc par des parasites, et de l'herbe haute moins nutritive mais non contaminée (HUTCHINGS *et al.*, 1999).

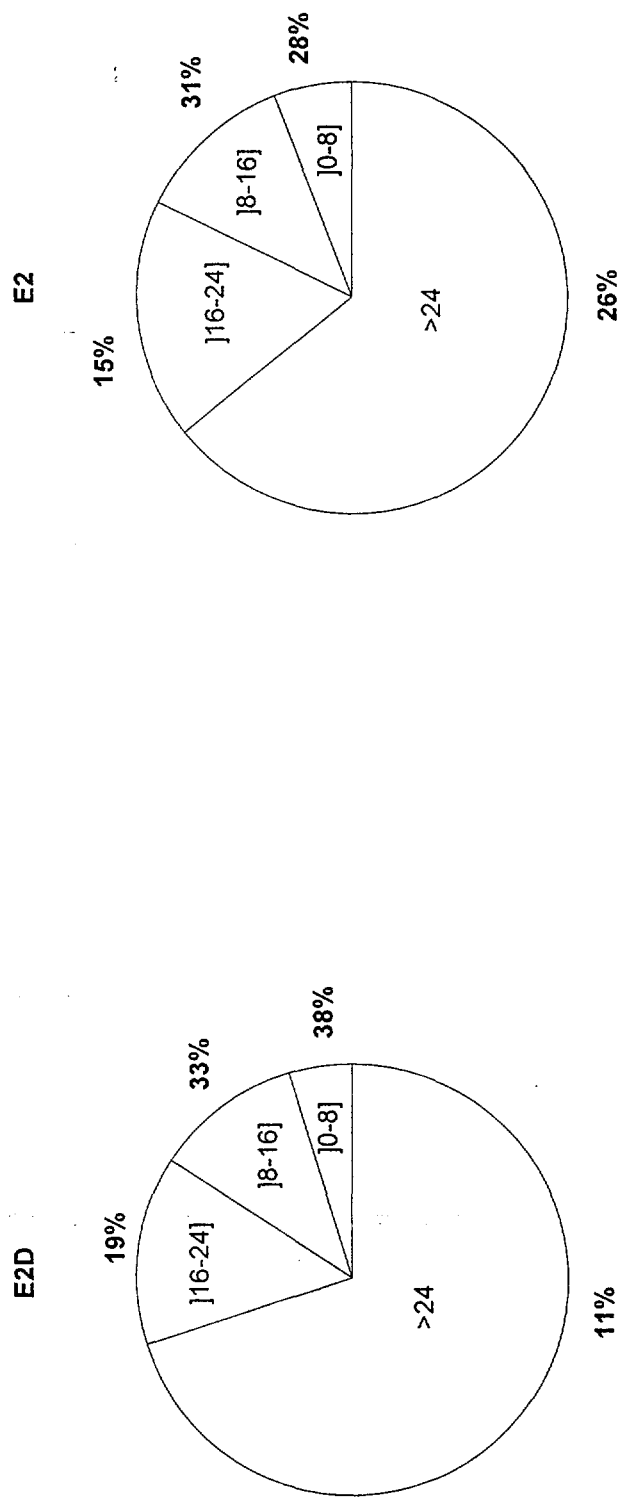


Figure 1: Pourcentage du temps d'alimentation passé par les juments sur les différentes classes de hauteurs d'herbe en juin 1999. (Le découpage des cercles illustre le pourcentage de surface totale occupé par chacune des classes.)
 The area covered by grasses of different height in June 1999 (pie diagram), and the time spent feeding in each height class (%).

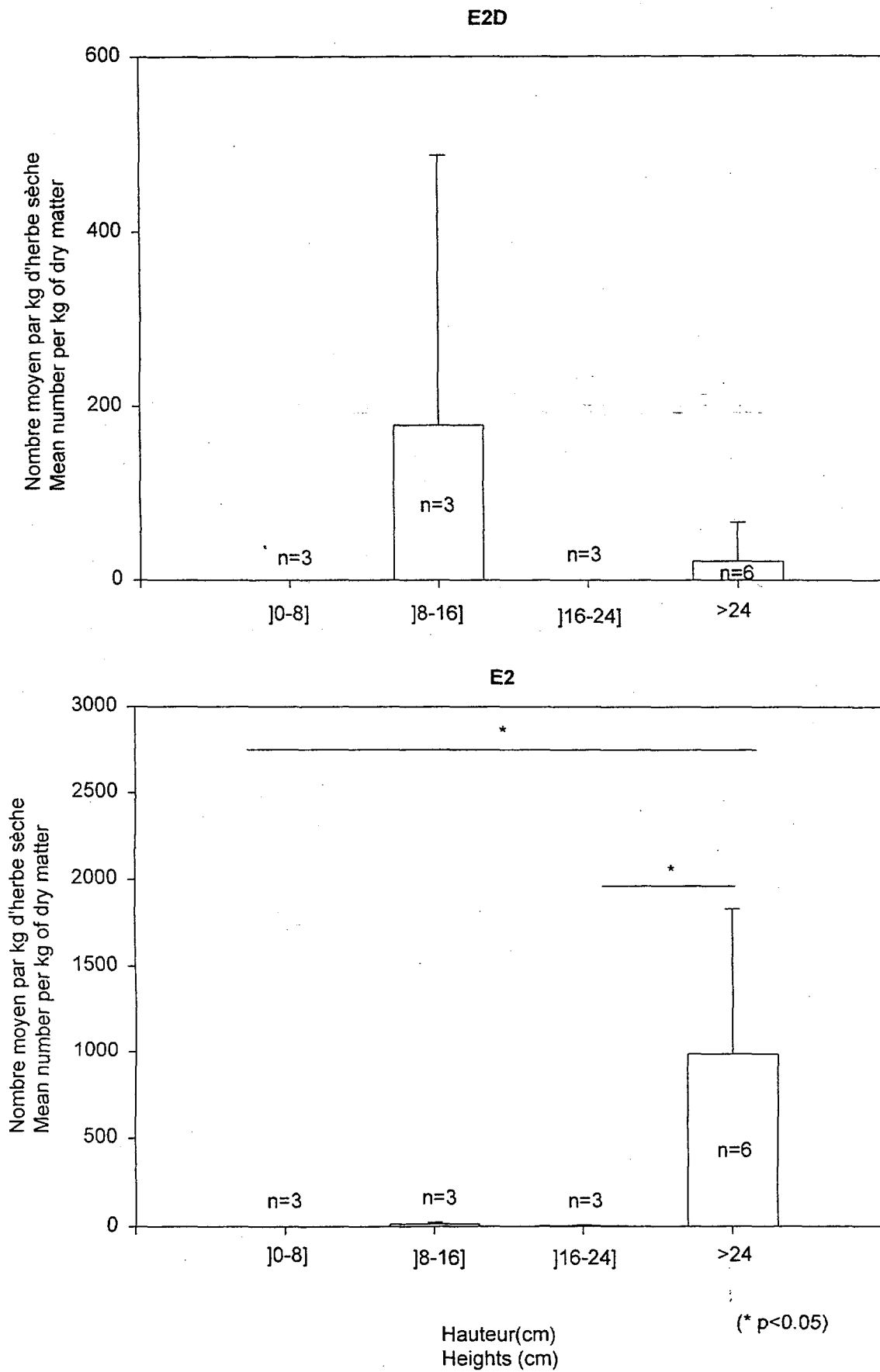


Figure II: Abondance et distribution des larves au sein de la végétation en juin 1999.
The abundance and distribution of Strongyl larvae in grass of different height classes in June 1999.

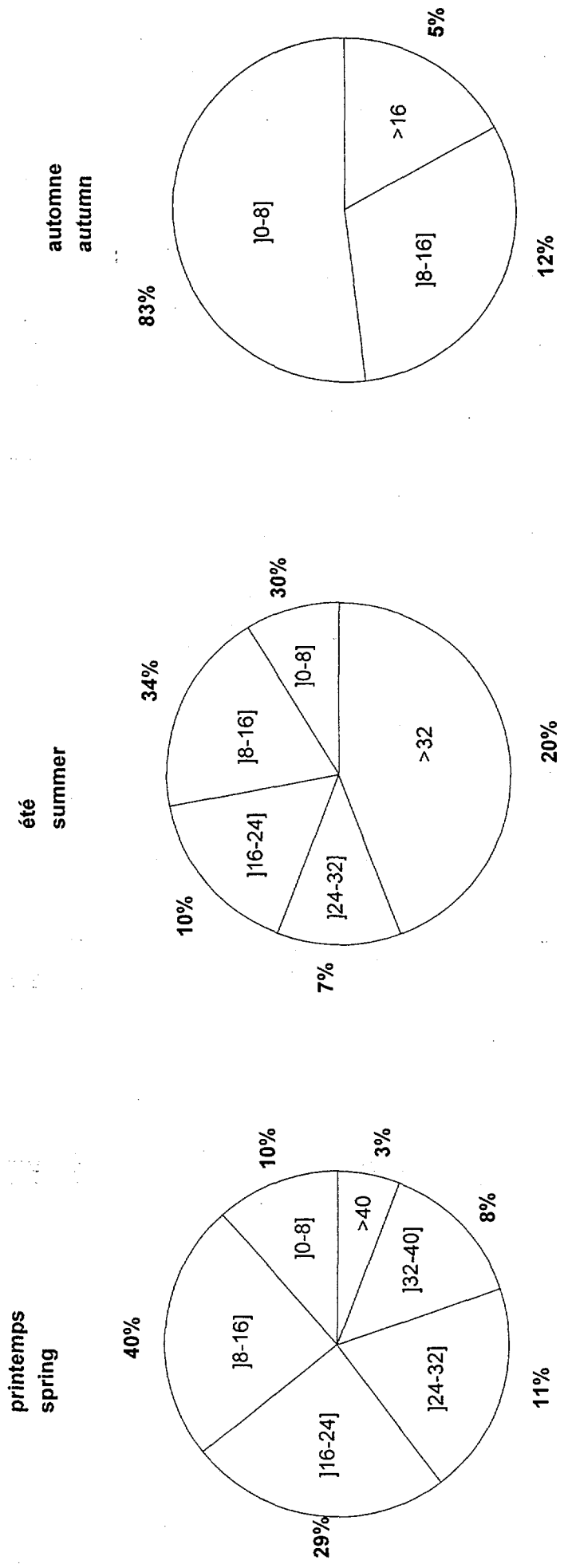


Figure III: Pourcentage du temps d'alimentation passé par les juments sur les différentes classes de hauteurs d'herbe en 1998. (Le découpage des cercles illustre le pourcentage de surface totale occupé par chacune des classes.)

The area covered by grasses of different height in 1998 (pie diagram), and the time spent feeding in each height class (%).

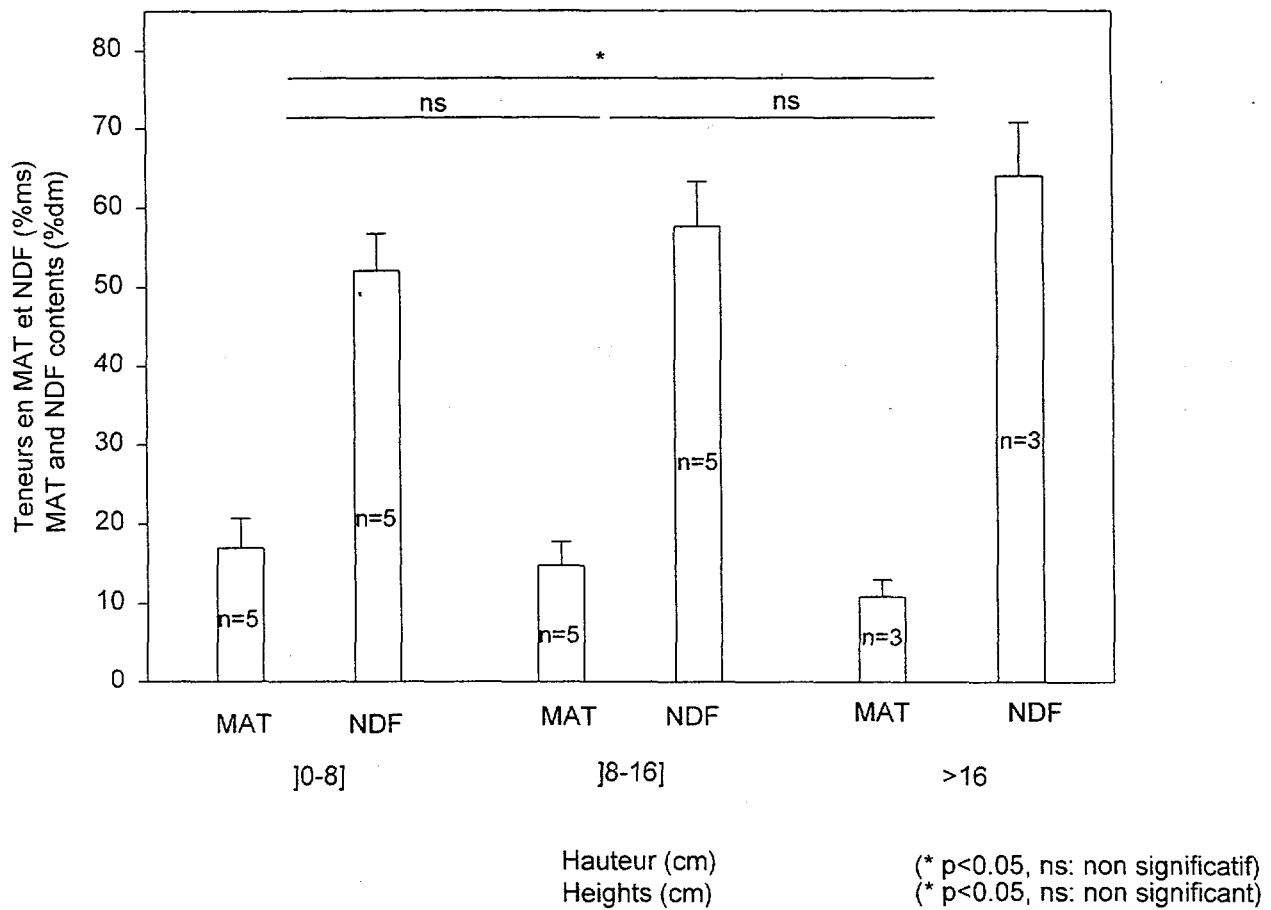


Figure IV: Qualité de l'herbe disponible en automne 1998.
 Grass quality in autumn 1998.

Tableau 1: Indices de préférences (InP) pour les classes de hauteurs d'herbe en juin 1999.
 Les juments ont utilisé les classes de façon sélective ($p < 0,05$).

Preference (InP) for grasses of different height classes in June 1999.
 The mares used the class non randomly ($p < 0,05$).

		InP							
E2D (n=52)	]0-8]	2,14	]8-16]	1,11	]16-24]	0,29	>24	-1,9	
	<hr/>								
	E2 (n=54)	]0-8]	1,75	]8-16]	0,99	]16-24]	-0,18	>24	-0,93
		<hr/>							

Tableau 2: Indices de préférences (InP) pour les classes de hauteurs d'herbe en 1998.
 A chaque saison, les juments ont utilisé les classes de façon sélective ($p < 0,05$).

Preferences (InP) for grasses of different height classes in 1998.
 In each season, the mares used the class non randomly ($p < 0,05$).

		InP				
Printemps	]0-8]	]8-16]	]16-24]	]24-32]	]32-40]	>40
Spring	-0,109	0,528	0,124	-0,632	-0,583	-0,72
(n=212)						
Eté	]0-8]	]8-16]	]16-24]	]24-32]	>32	
Summer	1,26	0,56	-0,47	-0,62	-0,84	
(n=93)						
Automne	]0-8]	]8-16]	>16			
Autumn	0,46	-0,94	-1,25			
(n=136)						

Tableau 3: Quantités journalières d'herbe ingérées en 1998.
Daily intake in 1998.

	printemps spring	été summer	automne autumn
Ims (g/kgPM/j)	100,6+/-20 a (n=4)	126+/-25,6 a (n=8)	159,9+/-12,7 b (n=8)
Dmi (g/kgMW/d)			
Imsd (g/kgPM/j)	61+/-10 a (n=4)	67,1+/-15,7 a (n=8)	88,8+/-5,9 b (n=8)
Ddmi (g/kgMW/d)			

des lettres différentes indiquent que les résultats diffèrent significativement au seuil de 5%.
results with different letters are significantly different at $p < 0,05$.