

Etude des facteurs déterminant la végétation des prairies de haras de pur-sang du Pays d'Auge

J.P. Manteaux¹, N. Manteaux²

En Basse-Normandie, l'élevage équin est un enjeu considérable, mais les prairies pâturées par les pur-sang n'ont jamais été étudiées. Quels sont les modes de conduite de ces pâturages ? Et les répercussions sur la végétation du comportement alimentaire des chevaux ? Existe-t'il des relations entre type de sol, pratiques des éleveurs et végétation ?

RÉSUMÉ

Une enquête a été conduite dans 11 haras et sur 30 parcelles (soit 30 stations "surpâturées" et 30 en zone "de refus"). Les sols des zones de refus sont un peu plus riches en CaO, MgO, SO₃, nettement plus riches en P₂O₅ et K₂O, et moins riches en Mn que les sols surpâturés. Pour une même parcelle, le cortège d'espèces est identique en "zone surpâturée" et en "zone refusée", mais leurs contributions à la production sont différentes. 10 classes de communautés végétales ont été identifiées ; les facteurs de discrimination sont le pâturage, la pression de pâturage, la nutrition P et K et la "localisation" des haras. 2 classes rassemblent toutes les stations surpâturées, moins diversifiées et dominées par l'association ray-grass anglais - trèfle blanc.

MOTS CLÉS

Comportement alimentaire, équin, fertilité du sol, gestion des prairies, Normandie, oligo-éléments, pâturage, prairie permanente, race chevaline pur-sang, refus alimentaire, végétation.

KEY-WORDS

Feeding behaviour, grazing, horses, micro-elements, Normandy, pasture management, permanent pasture, refused herbage, soil fertility, thoroughbred horses, vegetation.

AUTEURS

- 1 : Chambre d'Agriculture, Tour Verte, 1 Allée Bernardin de Saint Pierre, F - 14100 Lisieux.
- 2 : Chambre d'Agriculture, 17 rue du 11 Novembre, F-14052 Caen cedex.

Les prairies destinées aux chevaux de Basse-Normandie, malgré les 30 000 hectares et l'enjeu économique de l'activité équine qu'elles représentent, restent très mal connues, seuls quelques travaux ayant été réalisés à l'I.N.R.A. (LAISSUS, 1980). De plus, **le mode de pâturage dans les haras de chevaux pur-sang n'a jamais été étudié en France** alors que de nombreux travaux ont été publiés sur l'intérêt, d'une part, des chevaux lourds dans les pâturages dégradés de montagne (PREVOST et ROSSIER, 1984 ; LOISEAU et MARTIN-ROSSET, 1989...), d'autre part, des équidés dans la gestion des zones humides (LE NEVEU et al., 1992 ; NICAISE, 1991...). Enfin, dans chaque pays, les haras de pur-sang sont concentrés dans des zones géographiques précises, donc que l'on peut supposer propices. En Basse-Normandie, la plupart des haras se situent dans le Pays d'Auge. Aussi, les éleveurs de chevaux se posent-ils de nombreuses questions. Pour tenter de répondre à certaines d'entre elles, nous avons entrepris d'étudier pendant trois ans les «prairies à chevaux» du Pays d'Auge. En 1992, première année d'étude, nos objectifs étaient multiples :

- obtenir des références sur les différents modes de conduite du pâturage dans les haras ;

- appréhender le comportement alimentaire et spatial du cheval par l'étude de l'hétérogénéité du couvert à l'intérieur d'une même parcelle en distinguant, lorsque cela était réalisable, une zone refusée et une zone surpâturée ;

- dégager des corrélations entre les pratiques (épandage d'engrais, fauche des refus...), les types de sol (géologie, pédologie, fertilité, hydromorphie...) et la végétation prairiale, ceci afin de hiérarchiser l'influence de chaque facteur.

Nous présentons ici les premiers résultats de cette étude, en particulier la description des groupes homogènes de prairies permettant de dégager les facteurs de discrimination.

Matériel et méthodes

1. Les données : enquête et échantillonnage

Onze haras de pur-sang représentatifs de la diversité pédoclimatique du Pays d'Auge ont été enquêtés, d'une part sur la totalité de l'exploitation afin d'appréhender les systèmes de production, d'autre part sur les différentes parcelles : mode de conduite, type de pâturage, fertilisation... Ces enquêtes nous ont permis de choisir 31 parcelles sur lesquelles nous avons retenu, en moyenne, deux stations proches l'une de l'autre mais caractérisées par des morphologies des plantes très différentes : l'une constituée d'une végétation rase appelée «zone surpâ-

turée», l'autre définie par des plantes beaucoup plus développées, de nombreuses graminées étant épiées, appelée «zone refusée». Pour chacune des 60 stations retenues, le sol et la végétation ont été observés.

Les données pédologiques ont été obtenues de deux façons :

- par caractérisation du sol par sondage à la tarière à main,
- par analyses chimiques de l'horizon de surface (capacité d'échange cationique, pH, taux de matières organiques, éléments majeurs et oligo-éléments).

Les analyses de végétation effectuées procurent des données :

- qualitatives : présence ou absence des espèces de la station,
- quantitatives : détermination du cortège floristique par la méthode des poignées (25 poignées par station) avec notation de :
 - la fréquence de présence d'une espèce sur l'ensemble des poignées de la station (ou nombre de fois où cette espèce est rencontrée sur l'ensemble des poignées) avec prise en compte du sol nu (F% ou fréquence spécifique),
 - la fréquence relative de présence d'une espèce sur l'ensemble des poignées de la station par rapport à la totalité des espèces présentes (P%),
 - la contribution à la production (B%) de chaque espèce en évaluant le bio-volume (participation au couvert végétal) de cette espèce dans chaque poignée (PLANTUREUX, 1983).

Enfin, pour caractériser la morphologie des plantes prairiales et pour évaluer la disponibilité fourragère des zones surpâturées, nous avons effectué 20 mesures à l'herbomètre (LEBRIS et RIVIÈRE, 1992) sur chaque station.

2. Méthodes d'exploitation des données

L'objectif étant de caractériser «les prairies à chevaux», les données de la végétation ont été considérées comme variables principales dans les analyses statistiques, les autres données n'intervenant qu'en tant que variables supplémentaires.

■ L'Analyse Factorielle des Correspondances

Cette méthode d'analyse multivariées (Analyse Factorielle des Correspondances, AFC) se base sur la présence ou l'absence des espèces végétales dans chacune des stations (F%). Elle permet d'éclater l'échantillon dans un espace à autant de dimensions que d'espèces présentes. Ce nuage de points est projeté sur un plan dont les axes qui le définissent expliquent au mieux la dispersion ; ces axes indiquent

les facteurs qui influent le plus sur la composition floristique, c'est-à-dire les «espèces indicatrices» d'un milieu donné (ZANGIACOMI, 1979). La classification automatique, qui rassemble en classes les stations dont les compositions floristiques ont le plus d'affinités, permet de prolonger l'AFC.

■ L'Analyse en Composantes Principales

Le principe de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) est identique à celui de l'AFC. Il s'agit aussi d'une analyse multivariées mais qui se base non plus sur la présence ou l'absence d'une espèce (variable qualitative) mais sur la proportion (B%) de cette espèce dans la station (variable quantitative). Ainsi, alors que la présence d'espèces traduit plus des influences à long terme du milieu, l'abondance des espèces permet de mieux discerner l'influence de facteurs écologiques et techniques sur l'expression des compétitions interspécifiques. **L'AFC permet de classer les stations en fonction du milieu, l'ACP va les classer en fonction des facteurs techniques et écologiques** : chargement, mode de pâturage, comportement spatial des chevaux, fertilisation... (PLANTUREUX, 1983). Ainsi, l'ACP va permettre de **faire la distinction entre stations refusées et stations surpâturées par les équins** car il s'agit bien d'un facteur écologique. De plus, nous avons projeté certaines données concernant les facteurs écologiques et techniques en variables supplémentaires sur le nuage résultant de l'éclatement de l'échantillon afin de savoir si les variations de certaines de ces données sont corrélées à celles des physionomies prairiales.

Enfin, l'ACP a également été suivie d'une classification automatique qui rassemble en classes les stations dont les physionomies ont le plus d'affinités.

■ Les indices écologiques

Pour la description des classes définies par les analyses précédentes, nous utilisons les indices d'Ellenberg : indices de résistance aux coupes fréquentes (t), de résistance au piétinement (s), de régime hydrique (F), d'état calcique (R), de fertilité azotée (N). Chacun de ces indices a une valeur comprise entre 0 et 5. Ainsi, les deux premiers renseignent sur le mode d'exploitation et les deux derniers, sur le niveau de fertilité (et/ou de fertilisation) du sol.

Les indices des classes sont les moyennes des indices de l'ensemble des stations d'une classe, calculés sur la fréquence (F%) des espèces dans cette classe. Nous utilisons aussi les indices sur dominance, calculés sur les proportions des espèces (B%) dans l'ensemble des stations d'une classe qui, comparés aux précédents, permettent de détecter si une classe est en évolution ou non.

Enfin, nous avons calculé la valeur pastorale qui permet d'estimer la valeur agronomique d'une prairie et donc d'établir une hiérarchie entre les différentes classes de stations (KLAPP, 1965 ; ELLENBERG, 1952).

Exploitation des données

1. Des données pédologiques variées

■ Données physiques : des sols typiques du Pays d'Auge

Nous avons retrouvé la **diversité inhérente à la toposéquence pédologique classique du Pays d'Auge** (région constituée de vallées en «auge» et de plateaux) : répartition le long de la pente (de bas en haut) des sols développés sur alluvions de fond de vallée, des calcaires marneux, des calcaires durs, des argiles grises, des argiles vertes, des argiles à silex, des limons de plateaux. En outre, un des haras étant situé dans le Val d'Orne, un type de sol développé sur schistes briovériens ne relève pas de la séquence du Pays d'Auge.

■ Données chimiques : l'influence du pâturage équin

La variabilité des critères est résumée dans le tableau 1. Ainsi, certains éléments, comme Na_2O , Zn, Cu et Fe, varient trop peu pour jouer un rôle dans l'analyse statistique ; en revanche, les variations sont importantes pour P_2O_5 et MgO .

Entre stations d'une parcelle donnée, les critères physiques sont quasiment identiques car les stations ont été volontairement choisies sur un même type de sol. Cependant, les différences chimiques observées (tableau 2) ne peuvent s'expliquer que par le seul pâturage des équins car c'est alors le seul facteur qui varie. Ainsi, certains éléments sont très peu conditionnés par le pâturage des équins et ne pourront pas expliquer des différences de physionomie entre stations refusées et surpâturées (c'est le cas de Na_2O , Zn, Cu et B). P_2O_5 et K_2O sont en revanche des éléments intéressants, car on relève **un net enrichissement en P_2O_5 et K_2O dans la zone refusée**, phénomène qui a déjà

TABLEAU 1 : Variabilité des niveaux de matière organique et de réserves en éléments minéraux du sol des stations enquêtées dans les haras de Basse-Normandie.

TABLE 1 : Variations in the levels of organic matter and mineral reserves in the soils of surveyed pastures on the stud farms of Lower Normandy.

Niveau	Très faible	Faible	Un peu faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé	Excessif
Matière organique (MO)							
Eléments majeurs :							
- anhydride phosphorique (P_2O_5)							
- potasse (K_2O)							
- magnésie (MgO)							
- chaux (CaO)							
- anhydride sulfurique (SO_3)							
- oxyde de sodium (Na_2O)							
Oligo-éléments :							
- zinc (Zn)							
- manganèse (Mn)							
- cuivre (Cu)							
- fer (Fe)							
- bore (B)							

	Station refusée > station surpâturée	Station refusée < station surpâturée	Station refusée = station surpâturée	Ecart maximal (%) entre st. refusée et st. surpâturée
MO	59	14	27	32
P ₂ O ₅	60	25	15	112
K ₂ O	73	23	4	104
MgO	55	27	18	12
CaO	55	36	9	71
SO ₃	41	14	45	95
Na ₂ O	0	0	100	-
Zn	14	9	77	55
Mn	36	55	9	38
Cu	0	0	100	-
Fe	68	18	14	57
B	0	0	100	-

été observé (LAISSUS, 1980 ; LOISEAU et MARTIN-ROSSET, 1989). Pour les autres macro-éléments (CaO, MgO, SO₃) et pour le fer, les tendances observées sont identiques mais l'écart entre «zone refusée» et «zone surpâturée» est plus faible. Un seul élément a **des teneurs supérieures dans les zones surpâturées : le manganèse**. Cette élévation des teneurs est **liée à la compaction du sol**.

2. Les résultats de l'analyse de végétation

79 espèces ont été recensées dans les 31 parcelles étudiées. Le nombre moyen d'espèces par station est de 25, variant de 16 à 34. Parmi ces 79 espèces, 42 contribuent significativement au couvert végétal (B% ≥ 1 dans au moins une station) ; à ces 42 espèces nous avons adjoint le sol nu qui révèle la proportion de «vide» dans le couvert. En effet, sa non prise en compte pourrait amener le regroupement de stations apparemment identiques du point de vue des espèces qui la composent mais l'une pouvant être très dégradée (sol nu > 15%, par exemple).

Les hauteurs d'herbe confirment le choix réalisé a priori dans l'échantillonnage. Les stations surpâturées ont une hauteur d'herbe faible, 6 cm en moyenne (3 à 8 cm), tandis que les refus ont une végétation plus développée : la hauteur y varie de 7 à 30 cm, la moyenne étant de 15 cm.

■ L'AFC ne révèle pas l'effet du pâturage équin

Cette analyse permet de mettre en évidence l'effet des facteurs du milieu sur la végétation. Ainsi, nous avons pu former des classes composées uniquement des stations d'un même haras ou encore des classes de stations toutes situées dans des zones géographiques précises (exemple : centre Pays d'Auge). En revanche, une telle analyse ne fait pas apparaître les différences entre stations refusées et stations surpâturées : **au sein d'une même parcelle, les zones où la production s'accumule sur pied et celles qui sont fréquemment pâturées présentent le même cortège d'espèces**.

TABLEAU 2 : Evolution des critères pédologiques entre les stations surpâturées et refusées d'une même parcelle (% des cas).

TABLE 2 : Evolution of pedological characters in over-grazed and refused areas on a given pasture (% of cases).

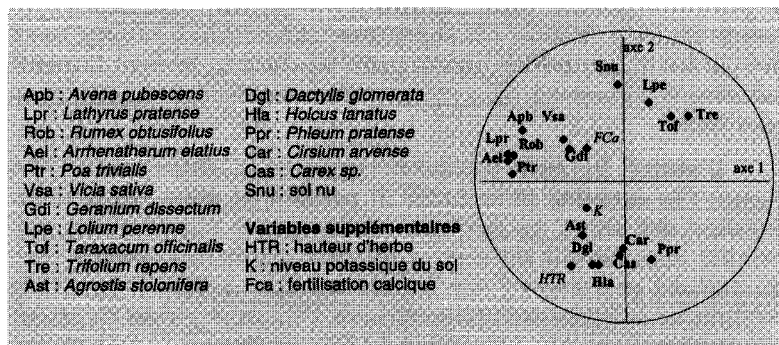
■ Les résultats de l'ACP

L'ACP a été réalisée sur 57 stations, après avoir éliminé trois stations trop particulières, suite à deux premières ACP.

L'axe 1 semble représentatif des espèces de fauche et l'axe 2 de la pression de pâturage (figure 1). Ainsi, sur l'axe 2, les espèces agressives caractéristiques des prairies normandes utilisées avec une forte pression de pâturage se situent à l'opposé des graminées ou des plantes diverses qui se développent bien dans les pâtures où le chargement est plus faible. De plus, la projection des variables supplémentaires sur les axes permet de mettre en évidence les corrélations entre certaines d'entre elles et les axes, les autres intervenant très peu.

FIGURE 1 : Contribution des espèces à l'explication des axes de l'Analyse en Composantes Principales et corrélation des variables supplémentaires aux axes.

FIGURE 1 : *Principal Component Analysis : contribution of species to the determination of axes, and correlation of additional variables.*



■ Description des classes obtenues par classification automatique

La classification automatique a permis de mettre en évidence **10 classes de communautés végétales**. Leur description permet de hiérarchiser les facteurs de discrimination entre communautés végétales. Le diagramme floristique qui représente la part de chaque catégorie d'espèces dans le couvert végétal permet d'illustrer chaque classe de communauté végétale.

Le facteur primordial est la présence ou non de pâturage.

Deux classes regroupent les 2/3 des stations surpâturées ; elles se démarquent nettement des huit autres classes « refusées » (figure 2). La physionomie des deux classes « surpâturées » est dominée par l'association *Lolium perenne* - *Trifolium repens*, deux espèces qui, par leur écophysologie et leur morphologie, sont particulièrement bien adaptées aux coupes fréquentes et au piétinement (indices t et s élevés). En revanche, les classes de stations refusées ont un couvert composé quasi exclusivement de graminées dont la valeur fourragère est variable (*Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne*, *Agrostis stolonifera*...). La valeur fourragère des stations étudiées est bonne : les assez bonnes légumineuses sont trop peu présentes pour apparaître sur les diagrammes, tandis que les graminées médiocres et les plantes diverses sont peu abondantes.

Le deuxième facteur de discrimination est de même nature : **la pression de pâturage**, ce facteur étant bien représenté par le chargement instantané et les hauteurs d'herbe. La pression de pâturage est notablement différente entre les deux classes surpâturées (classes 2 et 4). La classe 2, plus intensive, a un chargement instantané supérieur et une hauteur d'herbe inférieure. Cette classe est celle où sont représentés le plus grand nombre de haras (9 sur 11) : lorsque la pression de pâturage est élevée, les facteurs de milieu s'expriment moins.

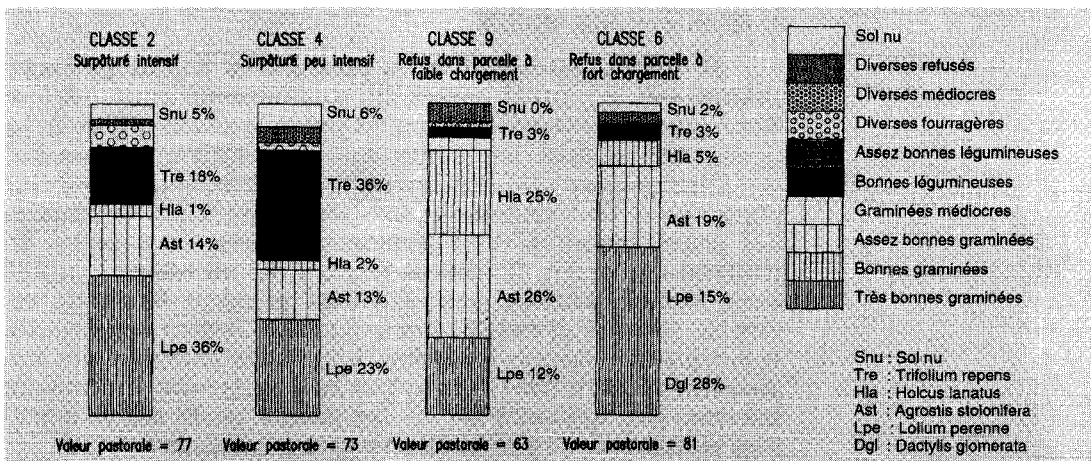
Le chargement (global et instantané) semble intervenir également dans la différenciation des classes refusées, ce qui peut paraître paradoxal puisque la caractéristique de ces stations semble être l'absence de pâturage. Toutefois, même s'ils pâturent essentiellement les zones surpâturées, les animaux passent dans les refus et pâturent la zone, à cette occasion. Le pâturage est alors plus sélectif, avec une fréquence de prise de végétation beaucoup plus faible que dans les zones surpâturées. En outre, le niveau de chargement conditionne la surface occupée par les refus : à faible chargement, les chevaux laissent une surface plus importante en refus et le recyclage des éléments minéraux est plus faible.

D'autres facteurs pourraient expliquer la différenciation des classes : **la nutrition phosphatée et potassique, ainsi que la «localisation» des haras**. La nutrition minérale, sans être le facteur primordial, apparaît souvent dans la définition des classes de l'ACP : soit les stations présentaient une fertilité des sols comparables, soit la conduite de la fertilisation était similaire. Ceci nous permet de penser que le niveau phospho-potassique du sol doit être un facteur de discrimination des classes de l'ACP, en raison d'une nutrition plus ou moins bonne des plantes, voire d'un déséquilibre entre phosphore et potassium. La projection des variables supplémentaires sur le nuage de l'ACP a d'ailleurs fait ressortir l'importance de la disponibilité dans le sol de ces deux éléments.

En ce qui concerne les analyses de sol, les autres paramètres (pH, matière organique, méso et oligo-éléments) ne permettent pas d'expliquer la classification, soit parce qu'ils ne varient pas sur l'échan-

FIGURE 2 : **Comparaison des diagrammes floristiques pour les deux classes surpâturées et deux des huit classes de refus.**

FIGURE 2 : **Comparison of the floristic diagrams in the case of the 2 classes of over-grazed areas and 2 of the 9 classes of refusals.**



tillon, soit parce que leur variation n'apparaît pas corrélée à la classification. La localisation des haras est une caractéristique qui est apparue dans 6 classes sur 10 : 3 classes "nord du Pays d'Auge", 2 classes "centre du Pays d'Auge", 1 classe "hors Pays d'Auge". Les haras de notre échantillon du nord et du centre du Pays d'Auge (8 haras sur 11) ont des stations qui se sont souvent regroupées avec des stations du même secteur : respectivement 72 et 77% des stations de chaque secteur sont dans une classe «localisée», alors que la proportion est de 16% pour les 3 autres haras. **Que représente la localisation ?** Les parcelles d'un même secteur bénéficient d'un climat similaire et de caractéristiques pédologiques similaires. Quand le haras ne se situe pas sur le versant de la vallée, les conditions pédoclimatiques sont homogènes (classes 1, 4 et 5). De plus, dans ces classes localisées, plusieurs parcelles appartiennent au même haras : à l'homogénéité pédoclimatique s'ajoute une faible diversité de conduite ; la fauche des refus, par exemple, est réalisée de la même façon sur toutes les parcelles d'un haras, mais le nombre de fauches par an varie de 0 à 8 sur notre échantillon. Ainsi, le terme «localisation» regroupe non seulement des caractères géologiques, pédologiques, climatiques - différents points qui permettent d'évoquer le terroir -, mais aussi un rapprochement de certains haras. Vu la petite taille de notre échantillon, il est difficile d'affirmer la prépondérance de la localisation : les rapprochements effectués entre stations sont peut-être davantage dus à la conduite qu'aux caractéristiques géographiques. Toutefois, 6 classes sur 10 ont fait ressortir ce facteur, ce qui ne nous permet pas de l'ignorer.

Discussion - conclusion

Cette première année d'étude nous a permis de découvrir des prairies et des systèmes de pâturage assez diversifiés. A partir de l'analyse de la végétation, la confrontation du milieu et des pratiques des éleveurs permet de préciser nos connaissances et de dégager plusieurs pistes d'étude.

1. La diversité de conduite des prairies

Dès les premières enquêtes, plusieurs points sont apparus comme caractéristiques de la conduite des prairies à chevaux. Premièrement, **le niveau d'intensification est faible** : très peu d'éleveurs épandent des engrais azotés et la fertilisation phospho-potassique (qui ne dépasse jamais 100 unités) est souvent absente. Toutefois, les pratiques, qui restent très empiriques («maintenir l'herbe à 10 cm de hauteur, c'est bon pour les chevaux», «moins on fauche les refus, mieux c'est», «si je pouvais avoir plus de bovins...», «cette parcelle est très bonne pour les poulinières»...), sont très diversifiées, que ce soit pour la fertilisation, le nombre de fauches des refus ou le nombre de bovins faisant du pâturage complémentaire. Cette diversité de conduite dans notre échantillon disparaît quasiment au sein d'un même haras où les apports d'amendement, d'éléments fertilisants et la

fréquence de fauche des refus sont quasiment identiques pour toutes les parcelles. Le comportement des éleveurs pour la gestion des prairies permet de distinguer, dans notre échantillon, **deux types de gestionnaires** :

- les "empiriques interrogatifs" : les éleveurs répètent, d'une année sur l'autre, leur mode de conduite, mais la méconnaissance des répercussions sur l'écosystème prairial des choix techniques qu'ils effectuent les effraie ; ils sont persuadés que l'herbe pâturée est un élément de qualité mais ils recherchent des critères de gestion pour améliorer le pâturage ;

- les "empiriques sécuritaires" : la prairie est un support de promenade sur lequel le cheval peut consommer du fourrage, mais le temps élevé de présence au box leur permet de distribuer de fortes quantités de fourrages, concentrés et minéraux.

Le pâturage est le facteur qui varie le plus dans notre échantillon. Certaines parcelles sont réservées exclusivement à certaines catégories de chevaux (poulinières, yearlings). Le chargement au printemps varie de 1 à 4. Enfin, **l'utilisation de bovins pour effectuer un pâturage n'est pas systématique sur toutes les parcelles.** De plus, ce troupeau complémentaire est conduit avec des modalités différentes entre les parcelles, modalités variant plusieurs fois en cours de saison (nombre de bovins par cheval, catégorie de bovins, pâturage simultané, présence toute l'année des bovins sur l'exploitation...).

La fertilité des sols s'est avérée assez stable dans notre échantillon, **excepté pour le phosphore et le potassium** dont les teneurs varient d'un niveau très déficitaire à un niveau élevé. En outre, ces deux éléments ont significativement des teneurs plus élevées dans les stations refusées. Cet enrichissement des zones refusées **peut s'expliquer par le comportement spatial du cheval** :

- du fait du comportement sélectif des chevaux, toute la biomasse produite sur les zones surpâturées est consommée ; les exportations d'éléments sont donc importantes pour ces zones rases ;

- les déjections sont plus nombreuses dans les zones de refus (observations et témoignages d'éleveurs) ; les restitutions au pâturage sont donc élevées dans les zones refusées.

Cette dissociation dans l'espace de l'ingestion et des restitutions organiques a déjà été observée dans des prairies dégradées de montagne (LOISEAU et MARTIN-ROSSET) : le refus apparaît dans les zones où sont déposées les déjections. Comme pour les bovins, l'odeur dégagée doit être le principal motif de refus au départ.

La confrontation entre l'état des réserves du sol en éléments minéraux et le niveau de fertilisation révèle que les pratiques ne sont pas toujours cohérentes. Aussi, le degré de nutrition minérale des plantes doit varier d'une parcelle à une autre, et ceci à l'intérieur même de certains haras : comme dans une exploitation agricole classique, le gestionnaire de haras devrait raisonner ses apports d'éléments fertilisants à partir d'analyses de sol et de végétation.

2. Différenciation de classes homogènes

Les analyses multidimensionnelles et la classification automatique ont permis de distinguer 10 classes de communautés végétales, classes composées de stations ayant des physionomies proches. **Plusieurs facteurs de discrimination** sont apparus ; les deux principaux sont le pâturage avec la distinction entre «zone refusée» et «zone surpâturée» et la pression de pâturage.

Plus des 2/3 des stations surpâturées sont regroupées dans deux classes très homogènes, alors que les 8 classes refusées ont des effectifs beaucoup plus restreints. Or, au vu des observations faites en 1994 (HERVIEU et al., 1994), plus de 80% du temps de pâture est effectué sur des zones surpâturées tandis que les zones de refus ne sont l'objet que de courts passages, les chevaux y exerçant toutefois une sélectivité plus forte. Cette faiblesse du temps de pâturage effectué dans ces «refus» favorise les espèces adaptées aux conditions pédoclimatiques locales d'où la diversité des diagrammes floristiques des stations refusées. Deux autres facteurs pourraient expliquer la différenciation des classes : la nutrition phospho-potassique qui mériterait d'être étudiée finement à l'aide des diagnostics de nutrition des plantes, et la localisation des parcelles. Ce terme de localisation est toutefois mal approprié car il regroupe des notions pédoclimatiques et des critères de conduite puisque les parcelles d'un même haras ont souvent des conduites similaires.

Les 6 classes qui présentent une homogénéité géographique pour les stations qui les composent sont toutes des classes refusées : la pression de pâturage réelle sur ces stations étant très faible, on peut penser que le «terroir» peut davantage s'exprimer. Un élargissement de notre échantillon permettrait de tester sur un plus grand nombre de parcelles la puissance de ces regroupements de station d'un même secteur.

3. Le couvert végétal et le comportement animal

Contrairement à ce que l'on observe dans les zones humides (LE NEVEU et LECOMTE, 1992), **le comportement alimentaire du cheval n'augmente pas la biodiversité des couverts** : on retrouve les mêmes espèces dans les zones refusées ou pâturées. En revanche, la proportion de chacune de ces espèces est différente dans les deux zones : les espèces fourragères bien adaptées au piétinement et aux coupes fréquentes (*Lolium perenne*, *Trifolium repens*) se développent dans les zones surpâturées alors que des espèces de type fauche sont plus abondantes dans les refus. **Les prairies à chevaux sont donc de véritables mosaïques** qui, selon les éleveurs, se redessinent chaque année au même endroit (MANTEAUX, 1993).

Les chevaux, comme les bovins, préfèrent ingérer une végétation souple et peu ligneuse. En effet, dans un groupement végétal, **les choix alimentaires des chevaux sont liés négativement à la teneur**

en lignine des espèces, d'une part, **et positivement à la «teneur en biomasse verte»** (concentration en nutriments maximale), d'autre part (DUNCAN, 1983 ; GORDON, 1989). Les zones surpâturées offrent une herbe très rase et les chevaux y prélèvent essentiellement des feuilles jeunes, souples et appétentes.

Les plantes diverses n'occupent pas plus de 10% du couvert végétal dans les zones surpâturées comme dans celles refusées. Toutefois, leur présence dans les zones surpâturées laisse supposer que les chevaux peuvent les ingérer. Leur intérêt reste à définir : ces plantes ont-elles un rôle nutritionnel important ? Sont-elles pâturées ou refusées sélectivement ? Leur appétence varie-t-elle au cours du temps ou en fonction de la complémentation ?

La proportion élevée de *Trifolium repens* (35 à 50%) caractérise les zones surpâturées. Le régime alimentaire des galopeurs apparaît donc très différent de ceux observés pour d'autres élevages équinés où les graminoides (graminées + cypéracées + joncées) atteignent 75 à 90% du régime (GICQUEL-BOUHMADI, 1992). Toutefois, les expérimentations de longue durée menées sur les chevaux lourds ont montré que ces chevaux surpâtureraient le trèfle et délaissaient le fourrage grossier quand leur comportement avait permis l'installation des trèfles (LOISEAU et MARTIN-ROSSET, 1985). Une telle abondance du trèfle amène **de nombreuses questions** : quelles sont les répercussions sur la valeur nutritionnelle du couvert et sur le comportement alimentaire des chevaux ? Peut-on prévoir un taux optimal de légumineuses dans le régime alimentaire du cheval, et donc une proportion optimale de trèfle blanc dans le couvert ? Dans un tel cas de figure, il serait envisageable de faire évoluer la proportion de légumineuses en pilotant la pression de pâturage, les amendements, la fertilisation phosphopotassique et la fauche des refus.

4. Mosaïque prairiale et parasitisme

Sur une parcelle, l'alternance de zones très rases où les chevaux pâturent fréquemment et de zones de refus où ils déposent préférentiellement leurs crottins est un facteur qui **permet de diminuer les risques de contamination au pâturage. Dans les zones surpâturées, les larves ou les hôtes intermédiaires se trouvent dans un microclimat défavorable** : l'exposition aux rayons solaires, la faible humidité et l'absence de débris végétaux au sol empêchent la survie des parasites (COLLOBERT C., communication personnelle). Dans les zones de refus, les crottins des chevaux adultes fortement infestés peuvent contenir plusieurs millions de larves (COLLOBERT C., 1994). Contrairement aux zones surpâturées, la morphologie du couvert crée un milieu très favorable à la survie des parasites et la faible fréquentation de ces zones par les chevaux permet de limiter les risques de contamination. Il faut donc proscrire «l'écrottage» (passage de herse dans le but de répartir les crottins sur une plus grande surface) et **ne pas considérer les refus comme une réserve fourragère** : si la quantité d'herbe disponible diminue, il est préférable de baisser le chargement plutôt que d'inciter les chevaux à consommer ces zones de refus.

La deuxième année d'étude, présentée dans un prochain article, portera sur la qualité de la ration provenant des zones surpâturées : la végétation spécifique de ces stations a-t-elle un impact sur les teneurs minérales du couvert ? La troisième année permettra d'étudier le comportement des pur-sang au pâturage.

Accepté pour publication, le 26 décembre 1995.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- COLLOBERT C. (1994) : *Prophylaxie et traitement des affections parasitaires chez le cheval*, Institut de Pathologie du cheval.
- DUNCAN P. (1983) : "Determinants of the use of habitat by horses in a mediterranean wetland", *J. Anim. Ecol.*, 52, 93-109.
- ELLENBERG H. (1952) : "Wiesen und Weiden und ihre standortliche Bewertung", *Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie*, Bd 2n Stuttgart Ulmer, 143 p.
- GICQUEL-BOUHADI E. (1992) : "Exploitation de l'espace alimentaire par le cheval", *18^e journée d'étude, C.E.R.E.O.P.A.*, 12-27.
- GORDON J.J. (1989) : "Vegetation community selection by ungulates. III. Determinants of vegetation community selection", *J. Appl. Ecol.*, 26, 65-79.
- HERVIEU F., MANTEAUX N., MANTEAUX J.P. (1994) : *Le pâturage du cheval dans le Pays d'Auge : méthode d'évaluation de la qualité des parcelles et adaptation d'une complémentation au box*, publication Chambre d'Agriculture du Calvados.
- KLAPP E. (1965) : *Grundland Vegetation und Standort*, Paul Parey ed., Berlin und Hamburg, 348 p.
- LAISSUS R. (1980) : "Production d'herbe et amélioration des herbages pour chevaux", *6^e journée d'étude, C.E.R.E.O.P.A.*, 32-43.
- LEBRIS X., RIVIÈRE F. (1992) : "Proposition d'une méthode de conduite du pâturage à partir du stock d'herbe disponible", *Fourrages*, n° hors série *L'extensification en production fourragère*, 162-163.
- LE NEVEU C., LECOMTE T. (1992) : "Dix ans de gestion d'un marais par le pâturage extensif : comparaison des phytocoenoses induites par des chevaux et des bovins (Marais Vernier, Eure, France)", *18^e journée d'étude, C.E.R.E.O.P.A.*, 28-36.
- LOISEAU P., MARTIN-ROSSET W. (1985) : "Effet du cheval sur les pâturages pauvres de moyenne montagne", *V^e réunion annuelle de la Fédération Européenne de Zootechnie*.
- LOISEAU P., MARTIN-ROSSET W. (1989) : "Evolution à long terme d'une lande de montagne pâturée par des bovins ou des chevaux II. Production fourragère", *Agronomie*, 9, 161-169.
- MANTEAUX N., MANTEAUX J.P. (1993) : *Le pâturage du cheval dans le Pays d'Auge : influence du comportement des animaux, du mode de conduite et des facteurs édaphiques sur la physionomie des prairies des haras de pur-sang*, publication Chambre d'Agriculture du Calvados.
- NICAISE L. (1991) : *La réserve naturelle des Manneville dans le Marais Vernier. Gestion par des chevaux et des bovins*, Diplôme d'Agronomie Approfondie, INRA ENSA Montpellier, 73 p.

- PLANTUREUX S. (1983) : *Incidence des techniques agronomiques sur la composition floristique et la physionomie d'un échantillon de prairies du secteur ouest des Vosges*, thèse Doc. Ing., I.N.P.L. - Nancy.
- PREVOST F., ROSSIER E. (1984) : "Utilisation de pâturages dégradés en moyenne montagne préalpine sèche par une troupe de chevaux lourds", *10^e journée d'étude, C.E.R.E.O.P.A.*, 87-102.
- VIVIER M., LAMBERT J. (1984) : "Tentative de caractériser l'évolution qualitative des systèmes herbagers à l'aide d'un coefficient synthétique. Coefficient spécifique relatif : C.S.R.", *VI^e Colloque Int. pour l'optimisation de la nutrition des plantes*.
- ZANGIACOMI L. (1979) : *Contribution à l'étude de la prairie permanente en Lorraine : typologie et potentialités fourragères*, thèse Doc. Ing., INPL-Nancy.

SUMMARY

Study of the factors determining the vegetation of pastures in thoroughbred stud-farms of the Pays d'Auge

In Lower Normandy, pastures grazed by thoroughbred horses cover a large area, which has never been studied. A survey of 11 stud-farms, and pedological and floristic observations on 30 pasture plots (i.e. 60 sites, half of which "over-grazed", and half "refused") bring the following results to light :

– under refusals, the soils are distinctly richer in phosphate and potash ; the tendency is not so clear as regards CaO, MgO, and SO₃ ; conversely, over-grazed soils are richer in manganese ;

– in a given pasture, the list of species is the same in "over-grazed" areas and in "refused" areas, but their contributions to total yield are different ;

– ten classes of plant communities were defined, discriminated by : grazing (two of these classes group all the "over-grazed" sites, less diversified, and dominated by perennial rye-grass and white clover), by grazing pressure, by phosphate and potash nutrition, and by the "location" of the stud-farms.

These results are eventually compared with the usual practices of pasture management.