

IMPACT DU PATURAGE EQUIN SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE DES PRAIRIES

Par :

- G. Fleurance^{1,2}, B. Dumont², A. Farruggia², F. Mesléard³
- 1- Les Haras Nationaux, Direction des Connaissances, 19230 Arnac-Pompadour,
- 2- INRA, UR 1213 Unité de Recherches sur les Herbivores, 63122 Saint-Genès-Champanelle,
- 3- Station biologique de la Tour du Valat
Le sambuc 13200 Arles

Résumé

La préservation de la biodiversité au sein des prairies constitue un des nouveaux enjeux majeurs pour l'élevage. En France, les effectifs de chevaux augmentent et l'utilisation de l'herbe pâturée comme ressource alimentaire leur confère un rôle significatif dans l'occupation et la protection des espaces herbagers. Cet article précise l'état des connaissances, encore peu nombreuses, concernant l'impact du pâturage équin sur la diversité biologique des prairies. Les études réalisées montrent que certaines spécificités du comportement alimentaire des chevaux sont intéressantes pour l'entretien de la diversité des espaces herbagers. Notamment, leur forte capacité d'ingestion de fourrages grossiers peut permettre un contrôle efficace de la végétation pérenne dominante et aider à l'établissement des espèces annuelles. Par ailleurs, l'hétérogénéité structurale mise en place par le pâturage équin (i.e. zones rases au sein d'une matrice d'herbe haute) peut favoriser la coexistence d'un nombre important d'espèces végétales et animales au sein des communautés prairiales. Néanmoins, les modalités de conduite des animaux favorisant la diversité des prairies pâturées par les chevaux restent à déterminer, et ce dans une gamme de milieux représentative des zones d'élevage et de zones sensibles.

Mots-clés : chevaux, pâturage, prairies, diversité végétale et animale

Summary

Protection of biodiversity in grasslands is one of the main objectives for farming today. The number of horses increases in France and these domestic herbivores, through their large use of pastures for feeding, may play a significant role in the management of the diversity of grasslands. This paper presents the current knowledge concerning the impact of grazing by horses on grassland biodiversity and reports that some characteristics of their feeding behaviour may be of high interest. Particularly, the high intake rates of low quality forages by horses may be effective to limit the development of competitive plant species and favour the establishment of annual species. Moreover, their heterogeneous use of grasslands (i.e. maintenance of patches of short grass in a matrix of tall grass) may favour the coexistence of a large number of plant and animal species. Nonetheless, the optimal grazing management methods to favour biodiversity in grasslands used by horses still have to be determined, and for different types of grasslands (i.e. in farming areas as well as in more natural areas).

Key-words : horses, grazing, grasslands, plant diversity, animal diversity

1. Un contexte favorable à la préservation de la biodiversité prairiale par le pâturage équin

Les prairies permanentes destinées au pâturage des herbivores domestiques constituent une source de diversité biologique importante en Europe. La grande variété des facteurs climatiques, édaphiques, mais également des modes de conduite de ces prairies a généré une grande diversité des systèmes pastoraux, avec une richesse spécifique généralement élevée et de nombreuses espèces caractéristiques de ces milieux ouverts (Thiébaud et al., 2001). La diversité biologique des prairies a cependant été fortement altérée au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle en raison de l'intensification des pratiques agricoles dans les zones à fort potentiel de production, et par ailleurs à cause de l'abandon des activités traditionnelles d'élevage dans les milieux plus difficiles. La préservation de la biodiversité est cependant aujourd'hui considérée comme un enjeu majeur de l'agriculture. Dans le cadre de l'élevage, la diversité prairiale influence la souplesse d'exploitation des prairies et leur capacité d'adaptation aux changements climatiques. Plusieurs travaux rapportent par ailleurs les effets positifs de la diversité végétale sur la valeur alimentaire des fourrages, les caractéristiques nutritionnelles et sensorielles des produits animaux (Martin et al., 2005), et suggèrent que la diversité des couverts pourrait augmenter la motivation alimentaire des animaux (Cortes et al., 2006). Différentes mesures relatives à la préservation de l'environnement et de la biodiversité ont été intégrées dans le cadre du 2^{ème} pilier de la P.A.C. En France, des incitations financières ont notamment favorisé les modes de conduite plus extensifs des prairies et ont encouragé le maintien de l'élevage en zones dites de « handicaps naturels » comme les zones de montagne. La nouvelle politique européenne de développement rural conforte aujourd'hui ces actions pour la période 2007-2013 et alloue 58% du budget hexagonal aux mesures relatives à l'amélioration de l'environnement et à la gestion de l'espace (Lambert, 2006). Ainsi, les éleveurs d'herbivores domestiques doivent contribuer à l'entretien des espaces herbagers et à la préservation de leur diversité biologique, tout en assurant leur fonction productive originelle et en maîtrisant la qualité de leurs produits. L'élevage des équidés est en pleine expansion en France, avec un nombre d'animaux estimé entre 800 000 et 1 million, soit une augmentation de 35% des effectifs au sein des exploitations agricoles entre 1988 et 2000, avec un ancrage très fort dans le Grand Ouest (Boyer et al., 2006). Depuis le vote de la dernière loi d'orientation agricole, les professionnels de cette filière peuvent prétendre au soutien communautaire relatif à la préservation de l'environnement et de l'espace rural. L'herbe pâturée occupe une place majeure dans l'alimentation des chevaux (entre 70 et 100% de l'alimentation annuelle d'après Micol et al., 1997 et Moulin, 1997) pour les élevages destinés au sport amateur, aux loisirs et de trait, ce qui leur confère un rôle non négligeable dans l'occupation de l'espace et la préservation des environnements herbagers. Par ailleurs, les chevaux sont également de plus en plus utilisés pour préserver la diversité biologique dans des milieux à forte valeur écologique (e.g., les Réserves Naturelles), qu'ils pâturent seuls ou en association avec des ruminants (Girard et al., 1992). Dans ce contexte, il est important de faire le point sur les connaissances relatives à l'impact du pâturage équin sur la diversité prairiale. La majorité des références disponibles concerne des milieux semi-naturels ou en déprise.

2. L'impact du pâturage équin sur les communautés végétales

D'après Olff & Ritchie (1998), la richesse en espèces végétales au sein d'une prairie dépend d'une interaction dynamique entre les processus de colonisation par des pools d'espèces présentes à plus large échelle spatiale et des processus de disparition des espèces à une échelle plus locale, résultant par exemple des mécanismes de compétition entre espèces. Le pâturage à des niveaux de chargement modérés induit généralement une hétérogénéité du milieu favorable à la diversité végétale. L'ouverture du milieu par le pâturage et le piétinement des animaux favorise en effet le remplacement d'espèces compétitives pour la lumière par des espèces compétitives vis-à-vis des nutriments du sol ce qui permet une coexistence d'espèces plus importante. Les herbivores domestiques peuvent également introduire des propagules de nouvelles espèces végétales par endozoochorie et exozoochorie. En revanche, une trop faible intensité de pâturage diminue la richesse spécifique du couvert en raison des phénomènes de compétition qui favorisent les communautés composées d'un petit nombre de plantes de forte stature. A l'inverse, un chargement trop élevé entraîne la dominance de quelques espèces tolérantes à un pâturage répété et l'élimination des espèces sensibles au piétinement, ou ayant une faible capacité de régénération (pour plus de détail se reporter à l'article de Carrère, 2007).

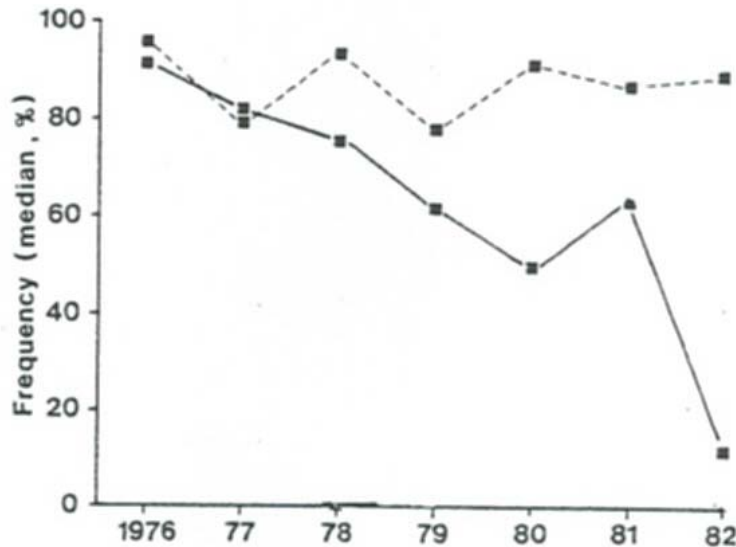
L'action des herbivores domestiques sur la diversité des prairies est relative au type d'animal concerné (Rook et al., 2004). Les différences de physiologie digestive, de format, de morphologie buccale et dentaire entre espèces d'herbivores expliquent des différences de choix alimentaires, et donc potentiellement d'impact sur la diversité des couverts. Ainsi, les chevaux sont moins contraints que les ruminants par la qualité des fourrages et ingèrent davantage d'éléments fibreux (cf pour une synthèse Edouard et Fleurance, 2007). Par ailleurs, leur double rangée d'incisives leur permet de pâturer plus près du sol que les ruminants et ils entretiennent généralement des zones d'herbe rase au sein d'une matrice d'herbe haute où ils regroupent leurs déjections (cf Edouard et Fleurance, 2007). L'effet de l'âge ou du sexe de l'animal est généralement lié à celui de son format. Il en est de même pour celui de la race, qui se heurte parfois à la difficulté d'être dissocié de celui des expériences alimentaires antérieures de l'animal qui peuvent influencer ses choix à l'âge adulte (cf. Rook et al. 2004 pour une synthèse). Dans une situation de pâturage mixte, les effets sur le couvert peuvent différer de ceux caractérisant un pâturage monospécifique. Ainsi, des effets additifs sont obtenus quand les différentes espèces d'herbivores pâturent de manière similaire et conduisent à des effets identiques ou accentués sur les communautés végétales. A l'inverse, les différentes espèces d'herbivores sont à l'origine d'effets compensatoires quand leurs modes d'utilisation du couvert végétal diffèrent et conduisent à une utilisation complémentaire des ressources.

2.1. Effet de la suppression d'un pâturage équin ou mixte

La majorité des études visant à analyser l'impact du pâturage équin sur les communautés végétales ont utilisé la technique des exclos afin de pouvoir soustraire certaines zones de la prairie au pâturage et comparer leur évolution à celle des zones pâturées. Les résultats disponibles concernent principalement les zones humides. Ainsi, en Camargue, la suppression du pâturage équin a entraîné en quelques années un développement important de certaines monocotylédones pérennes (le roseau *Phragmites* dans les marais, le dactyle aggloméré *Dactylis glomerata* et le chiendent *Agropyron* dans les prairies) et la diminution de la quasi-totalité des espèces annuelles (Figure I ; d'après Duncan, 1992).

Figure 1 : Réponse de la pâquerette annuelle *Bellis annua* à la suppression du pâturage équin dans les zones de mise en défense (ligne pleine), comparé aux zones pâturées par les chevaux (pointillés) (d'après Duncan, 1992).

Figure 1 : Responses of the annual plant species *Bellis annua* to the protection from grazing by horses (solid lines), compared to the sites where horses were present (dotted lines) (from Duncan, 1992).



Dans les marais, les chevaux recherchent généralement les zones les plus productives et leurs niveaux d'ingestion, supérieurs à ceux des bovins (cf Edouard et Fleurance, 2007), les rendent plus efficaces pour contrôler la végétation à même niveau de chargement. Suite à la suppression du pâturage mixte par des équins et des bovins en Camargue, Mesléard et al. (1999) rapportent au bout de 5 ans une diminution de la richesse spécifique végétale au profit d'une augmentation de l'abondance de certaines espèces (e.g. dactyle des grèves *Aeluropus littoralis*). Au sein de prairies naturelles humides du Marais Poitevin, l'arrêt du pâturage mixte par des chevaux et des bovins a entraîné au bout de 4 ans une diminution de 36 à 56% du nombre d'espèces végétales selon les communautés végétales considérées. Les espèces annuelles ou bisannuelles (e.g. plantin Corne-de-cerf *Plantago coronopus*, orge maritime *Hordeum marinum*) disparaissent au cours des deux premières années tandis que les espèces à reproduction végétative (chiendent rampant *Elymus repens* et agrostis stolonifère *Agrostis stolonifera*) envahissent le milieu (Amiaud et al., 1996). Aux Pays-Bas, la consommation et le piétinement exercés par les chevaux et les bovins dans une zone humide ont permis de contrôler la croissance du phragmite commun *Phragmites australis* et des cirses *Cirsium spp* (Vulink et al., 2000). L'action des herbivores sur ces espèces à forte croissance a été particulièrement importante aux périodes où l'abondance de leurs ressources préférées s'amenuisait dans les prairies alentours. En limitant le développement de *P. australis* et *Cirsium spp*, les chevaux et les bovins ont permis l'installation d'espèces de petite taille dont ils ont favorisé l'accès à la lumière (e.g. pâturin commun *Poa trivialis*) et ont ainsi amélioré la qualité fourragère du couvert. De même dans les prairies de plaine du Montana et du Wyoming, le pâturage par des chevaux en association avec d'autres espèces d'herbivores (mouflons et cerfs) a diminué le recouvrement végétal et augmenté sa diversité en favorisant le développement d'espèces peu compétitives (e.g. stipe chevelue *Stipa comata*, pâturin de Sandberg *Poa secunda*) (Fahnestock & Detling, 1999).

L'amplitude de l'impact du pâturage par les chevaux sur les communautés végétales est néanmoins dépendante des facteurs abiotiques tels que la fertilité du sol et les gradients

de précipitation. Ainsi, en milieu aride (désert du Nevada), la richesse spécifique mesurée dans les exclos a été trois fois plus élevée que celle des zones pâturées par les chevaux (Beever & Brussard, 2000). La différence de résultats obtenus entre cette étude et celles citées précédemment pourrait être expliquée par des conditions de milieu totalement différentes. En particulier, l'effet du pâturage équin sur les capacités de colonisation d'autres espèces végétales a pu être limité en raison de la productivité réduite du site et du faible recouvrement de la végétation. Par ailleurs, les espèces dominantes des milieux désertiques, adaptées à la rétention d'eau par des mécanismes limitant la transpiration (e.g. épines) et comportant des composés secondaires, sont généralement peu appréciées par les herbivores. Les chevaux pourraient donc avoir préférentiellement sélectionné des espèces rares et ainsi provoqué leur diminution.

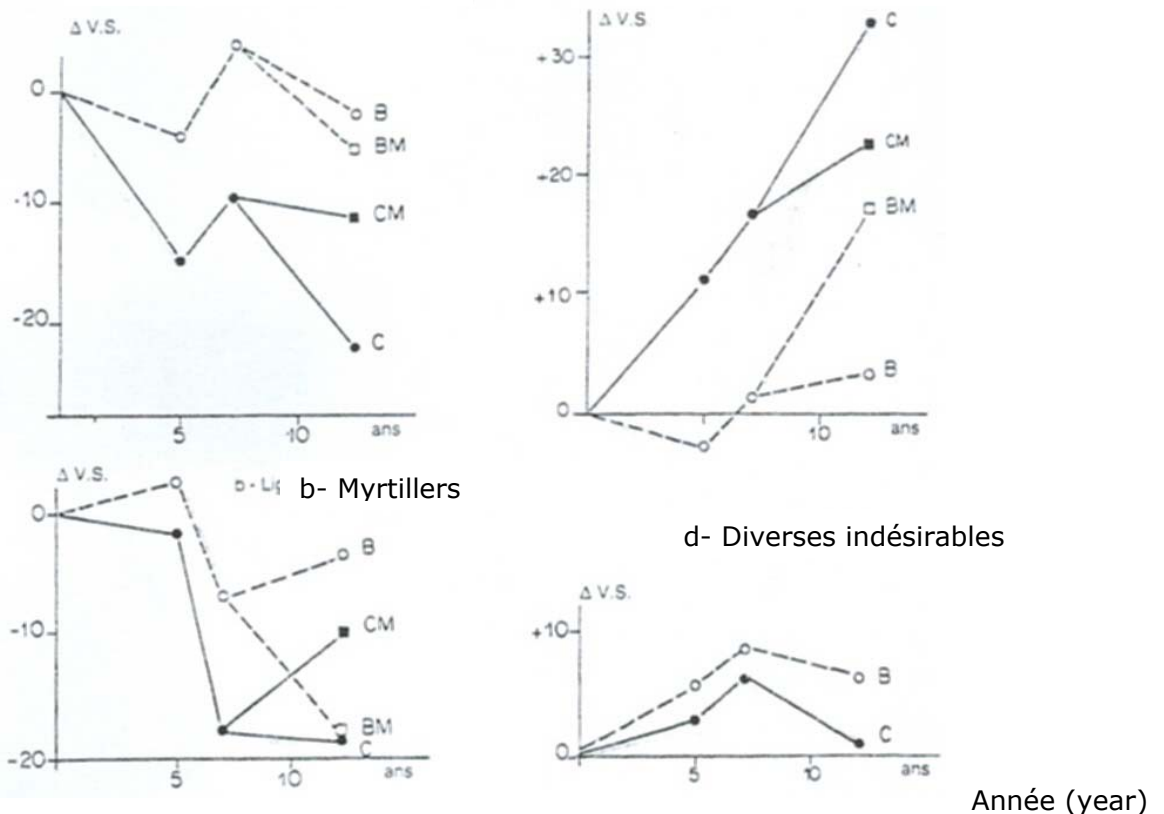
2.2. Impact comparé du pâturage équin avec celui des ruminants

Quelques travaux ont permis de comparer l'impact du pâturage équin sur la végétation avec celui d'autres herbivores domestiques.

En moyenne montagne humide (Massif Central), Loiseau & Martin-Rosset (1988) ont ainsi comparé l'efficacité d'un pâturage tournant équin, bovin ou mixte (350 à 440 kg de Poids Vif/ha) pour contrôler le développement d'espèces ligneuses préjudiciables à la valeur pastorale des prairies. En situation de pâturage monospécifique, les équins ont permis un meilleur contrôle des peuplements à myrtilles (*Vaccinium myrtillus*) par le piétinement, une plus forte régression des graminées de médiocre qualité fourragère (e.g. nard raide *Nardus stricta*, deschampsie flexueuse *Deschampsia flexuosa*), un développement des graminées de meilleure qualité fourragère (fêtuque rouge *Festuca rubra*, agrostis commun *Agrostis tenuis*) et une meilleure maîtrise du développement des diverses indésirables (Figure II). Ils ont ainsi amélioré l'indice de valeur pastorale (+11 points chez les chevaux vs +1 point chez les bovins) et diversifié la composition botanique des prairies. Contrairement aux chevaux, les bovins ont refusé le nard et n'ont pas eu d'impact sur les myrtilles et ont sélectionné préférentiellement les espèces fourragères dont l'abondance a diminué. L'efficacité supérieure du pâturage équin pour améliorer la valeur pastorale du couvert a également été rapportée en comparaison d'un pâturage ovin sur une pelouse à nard raide (Martin-Rosset et al., 1981). En pâturage mixte, l'introduction de bovins avec les chevaux après un pâturage équin a réduit les effets positifs de celui-ci tandis que l'introduction de chevaux avec les bovins après un pâturage bovin avait un effet favorable (Figure II).

Figure 2 : Variation du volume spécifique pour 4 groupes d'espèces au cours de 12 années de pâturage monospécifique ou mixte (C : chevaux, B : bovins, CM : chevaux puis mixte, BM : bovins puis mixte) (d'après Loiseau & Martin-Rosset, 1988).

Figure 2 : Change in specific volume for 4 species groups during 12 years of single species or mixed grazing (C: horses, B: cattle, CM: horses then mixed, BM: cattle then mixed)(a- grasses of low quality, b- woody species, c- grasses of medium quality, d- undesirable species) (from Loiseau & Martin-Rosset, 1988).



L'impact comparé d'un pâturage équin, bovin et mixte équin-bovin (chargements compris entre 680 et 850 kgPV/ha, équilibrés sur la base de la consommation des différents types d'herbivores) sur les communautés végétales a également été analysé sur des prairies naturelles humides du Marais Poitevin (Loucogay et al., 2004). Dans ce site, les communautés végétales sont organisées selon un gradient topographique avec une communauté hygrophile dans les dépressions inondables, une communauté mésophile sur les replats supérieurs et une communauté mésohygrophile au niveau des pentes caractérisées par une salinité importante. En situation de pâturage équin et mixte, les zones d'herbe rase entretenues par les chevaux ont permis le développement d'espèces végétales à stratégie d'évitement du pâturage comme certaines espèces à rosette e.g. liendent faux-pissenlit *Leontodo taraxacoides* ou des espèces rampantes e.g. trèfle fraise *Trifolium fragiferum*. La présence de ces zones rases a permis d'accroître le nombre d'espèces végétales à l'échelle de la parcelle (en moyenne 44 espèces) en comparaison des prairies pâturées de façon plus homogène par les bovins (29 espèces). Au niveau des dépressions inondables et des replats supérieurs soumis à un pâturage équin, des zones d'herbe haute, peu consommées par les chevaux, ont été envahies par des espèces nitrophiles compétitives en raison du regroupement des crottins à leur niveau (e.g. agrostis stolonifère *Agrostis stolonifera*, chiendent rampant *Elymus repens*). L'indice de

diversité de ces latrines (indice de Shannon), en moyenne de 0.8 sous pâturage équin, a été améliorée en situation de pâturage mixte (en moyenne 1.4) car les bovins ont utilisé la végétation délaissée par les chevaux. Le report des bovins sur ces zones semble expliqué par le fait que leur unique rangée d'incisives ne leur permet pas d'exploiter efficacement les couverts ras entretenus par les chevaux (Ménard et al., 2002).

L'effet positif de l'hétérogénéité structurale liée au pâturage sur la diversité prairiale a également été rapporté au sein de prairies semi-naturelles du sud de la Suède par Ockinger et al (2006). Dans cette étude, la richesse spécifique a été significativement plus élevée au niveau des sites pâturés par les équins ou les bovins (en moyenne 33 espèces), dont l'hétérogénéité était supérieure à celle des sites non pâturés ou pâturés par les ovins (en moyenne 25 espèces).

En l'absence de contrôle par le pâturage ou par traitement mécanique, la majorité des prairies en milieu tempéré sont envahies à plus ou moins long terme par les ligneux. D'après certaines études, les chevaux pourraient être moins efficaces que les bovins pour consommer ces espèces. Ainsi, en zone humide, les prairies pâturées par les chevaux ont rapidement été envahies par le sureau noir (*Sambucus nigra*) alors que le processus a été fortement ralenti sous pâturage bovin à même niveau de chargement (0.3 animal/ha) (Vulink et al., 2000). En condition de pâturage mixte équin-bovin, Lamoot et al (2005) ont également observé une utilisation significative des arbustes (e.g. saule ramplant *Salix repens*) par les bovins tandis que les chevaux n'ont pas permis de réduire l'invasion des prairies par ces espèces. D'après ces auteurs, la moindre capacité des chevaux à détoxifier les métabolites secondaires de ces plantes comparativement aux ruminants (Van Soest, 1994) pourrait expliquer leur consommation limitée. Les chevaux peuvent néanmoins être efficaces dans le contrôle de certaines espèces ligneuses, notamment par le piétinement (cf figure IIb). En moyenne montagne (Massif Central), Carrère et al. (1999) ont également conclu à une efficacité supérieure de l'action des équins et des bovins pour le contrôle des jeunes pousses d'arbre comparativement à un pâturage bovin.

2.3. Effet du mode de conduite du pâturage équin

La comparaison de l'effet de différents modes de conduite du pâturage équin (e.g. niveau de chargement, pâturage continu vs tournant) sur l'évolution de la composition botanique des prairies n'a quasiment pas été abordée chez le cheval. Seules deux études, réalisées en prairies humides, rapportent une analyse de l'impact du niveau de chargement pour des chevaux conduits en pâturage continu.

Dans le Marais Poitevin, aucun effet du niveau de chargement en chevaux (300 à 900kgPV/ha) sur la richesse spécifique des prairies n'a pu être mis en évidence après 5 années d'études (Amiaud, 1998). D'après l'auteur, ceci pourrait résulter de la présence des zones rases entretenue par les chevaux quel que soit le chargement appliqué dans la gamme étudiée. En Islande, Magnusson & Magnusson (1990) ont analysé l'effet de trois niveaux de chargements estivaux en équin (190kgPV/ha, 330kgPV/ha, 406kgPV/ha) sur l'évolution de la composition botanique de prairies préalablement pâturées par des bovins. Aux deux chargements les plus faibles, aucun effet de l'introduction des chevaux n'a été constaté sur la proportion de sol nu et sur la composition botanique du couvert végétal après 8 années d'étude. Au chargement le plus élevé néanmoins, la hauteur d'herbe a été réduite (hauteur du couvert uniformément inférieure à 5cm) et la proportion de sol nu a augmenté. Un plus grand nombre d'espèces a été enregistré, principalement dû au développement des bryophytes (+ 60%) favorisés par la réduction de biomasse végétale. L'abondance des espèces préférentiellement pâturées par les chevaux (carex noir *Carex nigra* et agrostis commun *Agrostis capillaris*) a diminué au profit d'espèces plus tolérantes au pâturage, adaptées aux habitats perturbés et fortement minérotophes.

3. L'impact du pâturage équin sur les communautés animales prairiales

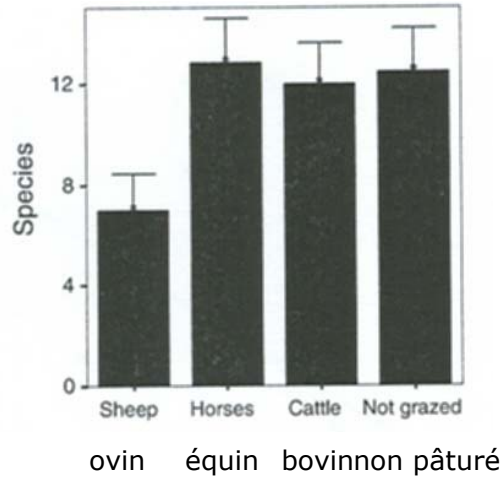
Au sein des espaces prairiaux, les herbivores domestiques agissent directement ou indirectement sur les autres espèces animales présentes. Ainsi, une compétition directe pour les ressources peut exister avec les espèces phytophages tandis que des effets indirects du pâturage sont liés aux modifications de l'habitat (Van Wieren, 1998) : une intensité de pâturage modérée génératrice d'hétérogénéité est ainsi généralement considérée comme étant favorable à la plus grande richesse spécifique animale car elle permet la coexistence de plusieurs habitats. A l'inverse, une forte intensité de pâturage réduit cette hétérogénéité (forte réduction des zones d'herbe haute) et seules les espèces animales bénéficiant de couverts courts sont favorisées. Ainsi, lorsque le pâturage par des équins est utilisé dans un objectif de conservation, le choix de la pression de pâturage doit en priorité dépendre des besoins des espèces animales que l'on souhaite favoriser, et cela même si par nature le pâturage équin induit une plus forte hétérogénéité structurale du couvert que le pâturage des ruminants.

3.1. Insectes

La plupart des espèces d'insectes ont besoin de zones d'herbe dense pour leur développement et leur alimentation. Ainsi, le pâturage par les grands herbivores réduit notamment le nombre d'espèces en fleurs utilisées par les papillons et la quantité de biomasse végétale dont dépendent les insectes phytophages. Une forte intensité de pâturage a également des effets négatifs par le piétinement des insectes et la consommation de leurs œufs et de leurs larves et peut modifier le microclimat lié aux touffes de végétation. Néanmoins, l'effet des grands herbivores n'est pas exclusivement négatif et certains insectes chasseurs comme les Carabidae bénéficient d'habitats ouverts. Certaines espèces d'orthoptères également dépendent de zones d'herbe rase pour l'activité de ponte et de zones hautes et denses pour le développement des stades ultérieurs (Van Wieren, 1998).

Au sein de prairies semi-naturelles du sud de la Suède, Ockinger et al (2006) ont comparé la richesse spécifique en papillons de sites pâturés par différentes espèces : ovin, bovin ou équin, face à des témoins non pâturés. Le nombre d'espèces de papillons a augmenté avec la hauteur de végétation et avec la richesse en espèces végétales et a varié en fonction du type d'herbivore. Ainsi, les sites pâturés par les ovins ont présenté une richesse spécifique plus faible que les autres sites (Figure III). Les chargements appliqués dans cette étude ne sont pas renseignés mais la forte utilisation par les ovins des plantes à fleurs pourrait expliquer l'impact négatif constaté sur les papillons utilisateurs du nectar.

Figure 3 : Effet du régime de pâturage sur la richesse spécifique en papillons (d'après Ocklinger et al., 2006).
 Figure 3 : The effect of grazing regime on species richness of butterflies (from Ocklinger et al., 2006).



L'influence du pâturage équin sur les populations d'orthoptères a également été analysée dans une pelouse sèche du Causse Méjean (Tatin et al., 2000). Les strates d'herbe haute ont fortement régressé en présence des chevaux (pressions de pâturage comprises entre 1.9 et 5.4 chevaux/ha selon les faciès de végétation) en comparaison des sites non pâturés, excepté au niveau des zones de refus. 19 espèces d'orthoptères ont été recensées dans les parcelles pâturées contre 16 espèces dans les parcelles non pâturées, 14 espèces étant communes aux deux traitements. Les cinq espèces présentes exclusivement dans la pelouse pâturée étaient caractéristiques des milieux ouverts. La diversité du peuplement d'orthoptères n'a néanmoins pas été influencée par le traitement appliqué. La densité en orthoptères a par contre été 1.3 fois supérieure dans la pelouse non pâturée car corrélée positivement à la densité de la strate herbacée comprise entre 0 et 5cm et au nombre de catégories végétales. Dans les parcelles pâturées, les zones de refus au sein desquelles la végétation reste dense pourraient néanmoins jouer le rôle de refuge pour certains individus.

3.2. Oiseaux

Parmi les communautés animales prairiales, les oiseaux ont été les plus étudiés quant à leur réponse vis-à-vis du pâturage par les grands herbivores. Pour plusieurs espèces, les différentes strates de végétation herbacée générées par le pâturage équin (zones courtes et hautes) jouent un rôle important et complémentaire pour différentes fonctions vitales. Ainsi, les zones d'herbe haute sont utilisées comme sites de nidification par plusieurs espèces qui sont alors particulièrement sensibles à une augmentation de la pression de pâturage. En revanche, la consommation de la végétation dominante par les grands herbivores peut favoriser certaines espèces, par exemple dans les zones humides, où l'ouverture des roselières permet d'augmenter l'accessibilité des ressources alimentaires des canards et des foulques et favorise la nidification des grèbes (Van Wieren 1998). Les zones herbacées rases sont également utilisées comme sites d'alimentation par plusieurs espèces d'oiseaux herbivores (e.g. canard siffleur *Anas penelope*, vanneau huppé *Vanellus vanellus*).

Plusieurs études, conduites notamment en zones humides, illustrent comment le pâturage par les équins conduits seuls ou en association avec les bovins peut favoriser

l'avifaune. En Camargue, le pâturage mixte équin-bovin a permis d'accroître l'abondance des ressources alimentaires des oiseaux d'eau herbivores et granivores (e.g. canard chipeau *Anas strepera*, canard colvert *Anas platyrhynchos*) (Duncan & D'Herbes, 1982). En effet, en limitant le développement aérien des plantes émergentes (e.g. scirpe maritime *Scirpus maritimus*, massette à feuilles étroites *Typha angustifolia*), les herbivores domestiques ont augmenté la quantité de lumière disponible pour les phanérogames et algues submergées utilisées par les oiseaux. Dans une autre zone humide aux Pays-Bas, le contrôle du phragmite commun *Phragmites australis* par les équins et les bovins a permis d'accroître l'accessibilité des proies de plusieurs espèces d'oiseaux nécessitant des habitats ouverts (e.g. spatule blanche *Platalea leucorodia*) (Vulink 2001). Au sein des prairies naturelles humides des Marais de l'Ouest de la France, Durant et al (2002) ont montré que la hauteur d'herbe était une caractéristique cruciale pour l'alimentation des Anatidés herbivores (oies, canards) et que l'attractivité du site pour une espèce donnée variait selon le type d'herbivore domestique (chevaux ou bovins). Ainsi, la mise en place de zones rases (<4cm) par les chevaux s'est avéré favorable à l'accueil du canard siffleur (*Anas penelope*) qui pourrait bénéficier d'une végétation en croissance de bonne qualité. En revanche, l'entretien d'un couvert plus homogène et plus haut (~10cm) par les bovins a favorisé l'accueil d'une espèce de plus grand format, l'oie cendrée (*Anser anser*), qui pourrait bénéficier de la quantité d'herbe plus abondante. Aux Pays Bas, le contrôle de la succession végétale par les équins et les bovins a permis de favoriser l'accueil des oies cendrées. Un test expérimental a permis de montrer que les oies évitaient de s'alimenter sur les zones où la hauteur d'herbe excédait 50cm dont la qualité nutritive était faible et qui les rendaient plus sensibles au risque de prédation (Vulink, 2001).

Sur une île de Caroline du Nord où les chevaux ont été introduits, le pâturage a été responsable de la diminution du recouvrement de l'espèce végétale dominante, la spartine alterniflore *Spartina alterniflora*, et par conséquent de l'habitat de nidification de la mouette atricille *Larus atricilla* et de la sterne de Forster *Sterna forsteri* (Levin et al., 2002). Le déclin de l'abondance de ces oiseaux au comportement agressif a permis l'établissement d'une richesse spécifique deux fois plus élevée dans les sites où les chevaux étaient présents comparativement aux sites non pâturés (20 vs 10 espèces). Par ailleurs, 85% des espèces recensées au niveau des sites pâturés s'alimentaient préférentiellement à partir d'invertébrés benthiques dont l'accessibilité a été améliorée par l'ouverture du milieu aquatique par les chevaux. Une seule étude, conduite en Argentine, témoigne de l'effet de différentes pressions de pâturage par les chevaux sur l'avifaune (Zalba & Cozzani, 2004). Certaines espèces d'oiseaux (e.g. vanneau tero *Vanellus chilensis*) ont été observées exclusivement dans les sites où le chargement était élevée (30 chevaux/km²) tandis que d'autres (e.g. pipit *Anthus spp*) ont préféré les zones faiblement pâturées (6 à 17 chevaux/km²). Globalement, la richesse spécifique (RS) et la diversité (D) en oiseaux ont été les plus fortes dans les sites où la densité de chevaux était intermédiaire ou nulle (RS=2.38, D=0.87) comparativement aux zones où l'intensité de pâturage était élevée (RS=1.65, D=0.48). En effet, les zones fortement pâturées étaient caractérisées par une diversité en habitats plus faible et par une pression de prédation sur les œufs cinq fois plus élevée.

3.3. Petits mammifères

La majorité des espèces de mammifères (ongulés exclus) rencontrés dans les prairies préfèrent le couvert d'une végétation haute même si l'entretien de végétation courte par le pâturage peut être bénéfique pour certaines petites espèces de mammifères herbivores (Van Wieren, 1998).

Peu d'études ont analysé l'impact du pâturage par les chevaux sur les populations de petits mammifères. En Camargue, l'introduction de chevaux a fait disparaître des parcelles le campagnol agreste (*Microtus agrestis*) probablement en raison de la réduction importante du couvert végétal et de la compaction du sol (Duncan, 1992). Dans le New Forest, la diversité en espèces et la taille des populations de petits mammifères (souris, campagnols, musaraignes) ont également été supérieures dans les zones soustraites au pâturage mixte par les poneys, les bovins et les cerfs (Hill, 1985). Les différences de densité de ces espèces liées à la structure de végétation ont eu des répercussions sur la densité des populations et le succès reproducteur de plusieurs prédateurs (e.g. renard, busard). L'effet facilitateur du pâturage par les chevaux vis-à-vis des petits mammifères herbivores a néanmoins pu être mis en évidence dans l'étude d'Oosterveld (1983) où les lapins ont bénéficié des zones rases entretenues par les grands herbivores.

4. Perspectives

Les connaissances concernant l'impact du pâturage équin sur la diversité biologique des prairies sont encore rares comparativement à celles développées ces dernières décennies chez les ruminants. D'autre part, la majorité des références disponibles ont été acquises dans des milieux spécifiques, en particulier les zones humides. Les travaux cités dans cette synthèse montrent néanmoins que certaines spécificités du comportement alimentaire du cheval peuvent être intéressantes dans le cadre de l'entretien des espaces herbagers et de leur biodiversité. Notamment, la forte capacité d'ingestion de fourrages grossiers par les chevaux peut les rendre particulièrement efficaces dans le maintien de l'ouverture de certains milieux. L'impact des équins sur le développement des ligneux doit être précisé mais certains mécanismes (e.g. piétinement) semblent avoir un rôle significatif. Par ailleurs, l'hétérogénéité structurale mise en place par les chevaux dans les parcelles est susceptible de favoriser la coexistence d'un plus grand nombre d'espèces au sein des communautés végétales et animales. La définition des conditions optimales d'entretien de la diversité biologique des prairies par les chevaux nécessite maintenant de tester l'impact de différents modes de conduite dans une gamme de milieux représentative des conditions d'élevage. Des études sont actuellement engagées en France pour mieux connaître les facteurs agissant sur l'utilisation du couvert végétal par les chevaux afin de prévoir leur impact au sein des espaces herbagers. En particulier, nous analysons l'influence de certaines caractéristiques du couvert végétal (i.e. biomasse, qualité) et des chevaux (i.e. format : poney, selle ou trait) sur le prélèvement effectué par les animaux. En parallèle, nous suivons l'évolution de l'hétérogénéité et de la diversité floristique et faunistique (i.e. insectes) de prairies d'élevage initialement peu diversifiées, selon le niveau de chargement appliqué en pâturage continu. D'autres facteurs et modes de conduite devront par la suite être testés en particulier sur les modalités d'application des chargements jugés les plus favorables à la diversité prairiale. La confrontation de ces résultats avec ceux acquis chez les ruminants contribuera également à préciser l'intérêt des chevaux pour valoriser et préserver les espaces herbagers.

Bibliographie

Amiaud, B. 1998. Dynamique végétale d'un écosystème prairial soumis à différentes modalités de pâturage, exemple des communaux du Marais Poitevin. Thèse de doctorat, Université de Rennes I, 317p.

Amiaud, B., Bouzillé, J-B., Tournade, F. 1996. Conséquences agro-écologiques de la suppression du pâturage dans les communaux du Marais Poitevin (France). *Acta Botanica Gallica*, 143 : 421-430.

Beever, E.A., Brussard, P.F. 2000. Examining ecological consequences of feral horse grazing using exclosures. *Western North American Naturalist*, 60(3): 236-254.

Boyer, S., Morhain, B., Veron, J. 2006. Réaliser des références pour l'élevage d'équidés : méthode et premiers résultats. *Compte-rendu de la 32^{ème} Journée de la Recherche Equine, Les Haras Nationaux, Paris, 207-218.*

Carrère, P., Orth, D., Kuiper, R., Poulin, N. 1999. Development of shrub and young trees under extensive grazing. *Proceedings of the International occasional symposium of the European Grassland Federation, Thessaloniki, Greece, 27-29 May, 39-43.*

Carrère, P. 2007. Fonctionnement de l'écosystème pâturé. *Compte-rendu de la 33^{ème} Journée de la Recherche Equine, 8 mars 2007.*

Cortes, C., Damasceno, J.C., Jamot, J., Prache, S. 2006. Ewes increase their intake when offered a choice of herbage species at pasture. *Animal Science*, 82: 183-191.

Duncan, P. 1992. *Horses and Grasses: The Nutritional Ecology of Equids and Their Impact on the Camargue.* Springer-Verlag, New York.

Duncan, P., D'Herbes, J.M. 1982. The use of domestic herbivores in the management of wetlands for waterbirds in the Camargue, France. In: *Managing wetlands and their birds.* International Waterfowl Research Bureau, Slimbridge, UK.

Durant, D., Loucougaray, G., Fritz, H., Briand, M. & Duncan, P. (2002) Principles underlying the use of wet grasslands for wintering herbivorous ducks and geese, and their management implications (poster). In *Multi-function grasslands*, Durand JL, Emile, J-C., Huyghe C. & Lemaire G. (editors), *Grassland Science in Europe Vol. 7:* pp: 916-917.

Edouard, N., Fleurance, G. 2007. Ingestion et choix alimentaires du cheval au pâturage. *Compte-rendu de la 33^{ème} Journée de la Recherche Equine, 8 mars 2007.*

Fahnestock, J.T., Detling, J.K. 1999. The influence of herbivory on plant cover and species composition in the Pryor Mountain Wild Horse Range, USA. *Plant Ecology*, 144: 145-157.

Girard, N., Duncan, P., Rossier, E., Doligez, E., Gleize, J-C., Boulot, S., Tesson, J-L. 1992. *L'élevage extensif de chevaux pour la gestion d'espaces naturels.* ONC Ed., 64p.

Hill, S.D. 1985. *Influences of large herbivores on small rodents in the New Forest, Hampshire.* PhD Thesis, University of Southampton.

Lambert, F. 2006. *Le programme de développement rural hexagonal.* Séminaire La Pac et le Cheval, Paris.

Lamoot, I., Meert, C., Hoffmann, M. 2005. Habitat use of ponies and cattle foraging together in a coastal dune area. *Biological Conservation*, 122: 523-536.

Levin, P.S., Ellis, J., Petrik, R., Hay, M.E. 2002. Indirect effect of feral horses on estuarine communities. *Conservation Biology*, 16(5): 1364-1371.

Loiseau, P., Martin-Rosset, W. 1988. Evolution à long terme d'une lande de montagne pâturée par des bovins et des chevaux. I. Conditions expérimentales et évolution botanique. *Agronomie*, 8(10) : 873-880.

Loucougaray, G., Bonis, A., Bouzillé, J-B. 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. *Biological Conservation*, 116: 59-71.

Magnusson, B., Magnusson, S.H. 1990. Studies in the grazing of a drained lowland fen in Iceland. I. The responses of the vegetation to livestock grazing. *Buvisindi Iceland Agricultural Science*, 4: 87-108.

Martin, B., Verdier-Metz, I., Buchin, S., Hurtaud, C., Coulon, J.B. 2005. How do the nature of forages and pasture diversity influence the sensory quality of dairy livestock products? *Animal Science*, 81: 205-212

Martin-Rosset, W., Loiseau, P., Molénat, G. 1981. Utilisation des pâturages pauvres par le cheval. *B.T.I.* 362-363, 587-608.

Ménard, C., Duncan, P., Fleurance, G., Georges, J.-Y., Lila, M. 2002. Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. *Journal of Applied Ecology*, 39, 120-133.

Mesléard, F., Lepart, J., Grillas, P., Mauchamp, A. 1999. Effects of seasonal flooding and grazing on the vegetation of former ricefields in the Rhône delta (Southern France). *Plant Ecology*, 145: 101-114.

Micol, D., Martin-Rosset, W., Trillaud-Geyl, C. 1997. Systèmes d'élevage et d'alimentation à base de fourrages pour les chevaux. *INRA Productions Animales*, 10(5) : 363-374.

Moulin, C. 1997. Le pâturage du cheval : questions techniques posées par les pratiques d'éleveurs. *Fourrages*, 149, 37-54.

Ockinger, E., Eriksson, A.K., Smith, H.G. 2006. Effects of grassland abandonment, restoration and management on butterflies and vascular plants. *Biological Conservation*, 133: 291-300.

Olf, H., Ritchie, M.E. 1998. Effects of herbivores on grassland plant diversity. *TREE*, 13(7): 261-265.

Oosterveld, P. 1983. Eight years of monitoring of rabbits and vegetation development on abandoned arable fields grazed by ponies. *Acta Zoologica Fennica*, 174: 71-74.

Rook, A.J., Dumont, B., Isselstein, J., Osoro, K., WallisdeVries, M.F., Parente, G., Mills, J., 2004. Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pasture – a review. *Biological Conservation*, 119: 137-150.

Tatin, L., Dutoit, T., Feh, C. 2000. Impact du pâturage par les chevaux de Przewalskii (*Equus przewalskii*) sur les populations d'orthoptères du Causse Méjean (Lozère, France). *Revue d'Ecologie (Terre & Vie)*, 55 : 241-261.

Thiébaud, F., Cozic, P., Véron, F., Brau-Nogué, C., Bornard, A. 2001. Intérêt et limites des différents couverts fourragers et pratiques associées vis à vis de l'environnement. *Analyse bibliographique. Fourrages*, 168 : 449-475.

Van Soest, P.J. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant*, 2nd ed. Cornell University Press, Ithaca, New York.

Van Wieren, S.P. 1998. Effects of large herbivores upon the animal community. In: *Grazing and Conservation Management* (Eds WallisdeVries, M.F., Bakker, J.P., Van Wieren, S.E.) pp185-214. Kluwer Academic Publisher, London, UK.

Vulink, J.T. 2001. *Hungry herds: Management of temperate lowland wetlands by grazing*. PhD University of Groningen, The Netherlands.

Vulink, J.T., Drost, H.J., Jans, L. 2000. The influence of different grazing regimes on *Phragmites*-shrub vegetation in the well-drained zone of a eutrophic wetland. *Applied Vegetation Science*, 2: 73-80.

Zalba, S.M., Cozzani, N.C. 2004. The impact of feral horses on grassland bird communities in Argentina. *Animal Conservation*, 7: 35-44.