

L'UTILISATION DES PELOUSES CAUSSENARDES PAR LE CHEVAL DE PRZEWALSKI

Slim Saïdi *, **Cornelius Mende ****

RÉSUMÉ. Sur les terres du causse Méjean, depuis longtemps le domaine du mouton, pâturent des chevaux de Przewalski. Il s'agit ici de vérifier, quantifier et comprendre l'organisation spatiale de ces animaux. Notre thématique de recherche, centrée sur la mise en œuvre d'une application développée au moyen du langage de programmation propre à Arc/Info®, tente de retracer leurs déplacements et d'obtenir une caractérisation synthétique des niveaux de fréquentation des différents faciès de végétation en présence.

• ARC/INFO • CAUSSE MÉJEAN • FACIÈS DE VÉGÉTATION • ORGANISATION SPATIALE • ÉLEVAGE

ABSTRACT. The Causse Méjean, long a sheep-grazing area, also attracts Przewalski's horses. Our aim in this paper is to verify, quantify and understand the spatial organisation of these animals. Our research theme, centred on the implementation of an application developed on the basis of the Arc/Info® programming language, seeks to retrace their movements and to obtain an overall characterisation of the levels of frequentation of the different vegetation facies present in the area.

• ARC/INFO • CAUSSE MEJEAN • LIVE-STOCK • SPATIAL ORGANISATION • VEGETATION FACIES

RESUMEN. Sobre las tierras del Causse Mejean (Francia del Sur), desde hace mucho tiempo dominadas por los carneros, pastorea el caballo de Przewalski. Se trata de verificar, cuantificar y comprender la organización espacial de esos caballos. La temática de investigación, centrada en la elaboración de una aplicación desarrollada bajo el lenguaje de programación propio de Arc/InfoR, intenta reconstituir sus desplazamientos y obtener una caracterización sintética de los niveles de frecuentación de las varias facies de vegetación en presencia.

• ARC/INFO • CAUSSE MEJEAN • FACIES DE VEGETACIÓN • ORGANIZACIÓN ESPACIAL • GANADERÍA

Problématique

Les chevaux de Przewalski exercent une forme de sélection, dans leur choix de plantes ingérées, différente de celle des ovins et jouent le rôle d'effet correcteur sur le pâturage de ces derniers. Ils prélèvent essentiellement des espèces de médiocre qualité fourragère telles que *Festuca duriuscula*, *Koeleria vallesiana* et *Stipa pennata* (Saïdi, 1998). Nous avons cherché à dégager et interpréter les grandes règles de l'organisation spatiale de ces animaux en déterminant la part d'utilisation des portions du terrain par chaque groupe de chevaux.

• *L'Equus przewalskii*. Le cheval de Przewalski, *Equus przewalskii*, Poliakov (1881), le Takké des Mongols ou

Kertag des Kirghiz, est le cheval sauvage de Djoungarie (Trouessart, 1890). Véritable fossile vivant, il constitue la seule espèce réellement sauvage, avec ses 66 chromosomes qui le distinguent de toutes les races de chevaux domestiques qui en ont 64 (Benirschke *et al.*, 1965). Découvert en 1879 par Przewalski, officier russe d'origine polonaise, ce cheval a disparu à l'état naturel. La dernière observation d'individus sauvages a été faite en 1966 sur la montagne de Takhin-Chara-Nourou par un zoologue hongrois, Z. Kaszab. Aujourd'hui, un groupe de ces chevaux pâture en liberté grâce au projet Takh (collaboration entre le WWF et la station biologique de la Tour du Valat). Il s'agit de redonner à ces animaux le goût de la liberté afin de pouvoir les réintroduire, un jour, dans leur région biogéographique naturelle : l'Asie centrale.

* Laboratoire de Zoogéographie, Université Montpellier III. E.mail : saidi@ensam.inra.fr

** GIP Reclus, Maison de la Géographie, Montpellier. E.mail : mende@mgm.fr

Ce cheval de petite taille mesure de 130 à 140 cm au garrot et 220 à 240 cm de longueur pour un poids de 200 à 350 kg. Sa queue est courte et peu fournie. Sa tête, lourde et massive, au profil convexe et au museau blanc orné d'une touffe de poils, est surmontée d'oreilles velues. Son encolure courte et large est garnie d'une crinière dure, hérissée et sans frange, qui se prolonge par une rayure dorsale comme celle des zèbres. Enfin sa robe isabelle lui vaut l'appellation mongole mythique de « cheval jaune » (fig. 1).

- *Le Villaret*. Le hameau du Villaret, ancienne exploitation agricole du plateau du Méjean, est désormais entouré d'une clôture *high tensil* (7 fils tendus sur des poteaux très résistants d'une hauteur de 1,6 m), procédé très utilisé en Écosse et en Nouvelle-Zélande pour contenir des animaux sauvages.

L'option d'un grand enclos de semi-liberté correspond principalement aux espèces « lourdes » (ré)introduites ou ensauvagées. Les chevaux disposent, en accord avec leur taille et la capacité trophique du site, d'une surface de 288 ha offrant de bonnes conditions d'espacement social. L'élevage a débuté en 1994, avec onze chevaux en provenance de zoos britannique, allemand et français. Dix-huit poulains sont nés en milieu naturel, et actuellement le troupeau s'est scindé en deux groupes.

Acquisition des données de terrain

- *Modalités de recueil de données*. Une carte de référence est dressée sur les 288 ha (Saïdi, 1998). Elle décrit la nature et la structure des faciès de végétation (fig. 2). Par photo-interprétation, un premier zonage fondé sur la différence des couleurs a été effectué. Ensuite, par des enquêtes sur le terrain, les limites de chaque faciès sont précisées à partir de la première espèce dominante. Le modèle numérique de terrain issu de la base de données cartographique (IGN) est importé dans le SIG, afin de croiser les faciès de végétation avec les aspects topographiques du site.

L'habitat expérimental des chevaux étant en grande partie vallonné, il est impossible d'avoir une vue d'ensemble des deux troupeaux. De ce fait, le suivi des équidés s'est fait en suivant leurs déplacements à distance, moyennant un temps d'intégration.

Les observations des deux troupeaux, d'octobre 1995 à septembre 1996, sont simultanées (fig. 3), quatre heures par jour répétées pendant six jours consécutifs (une semaine d'obser-

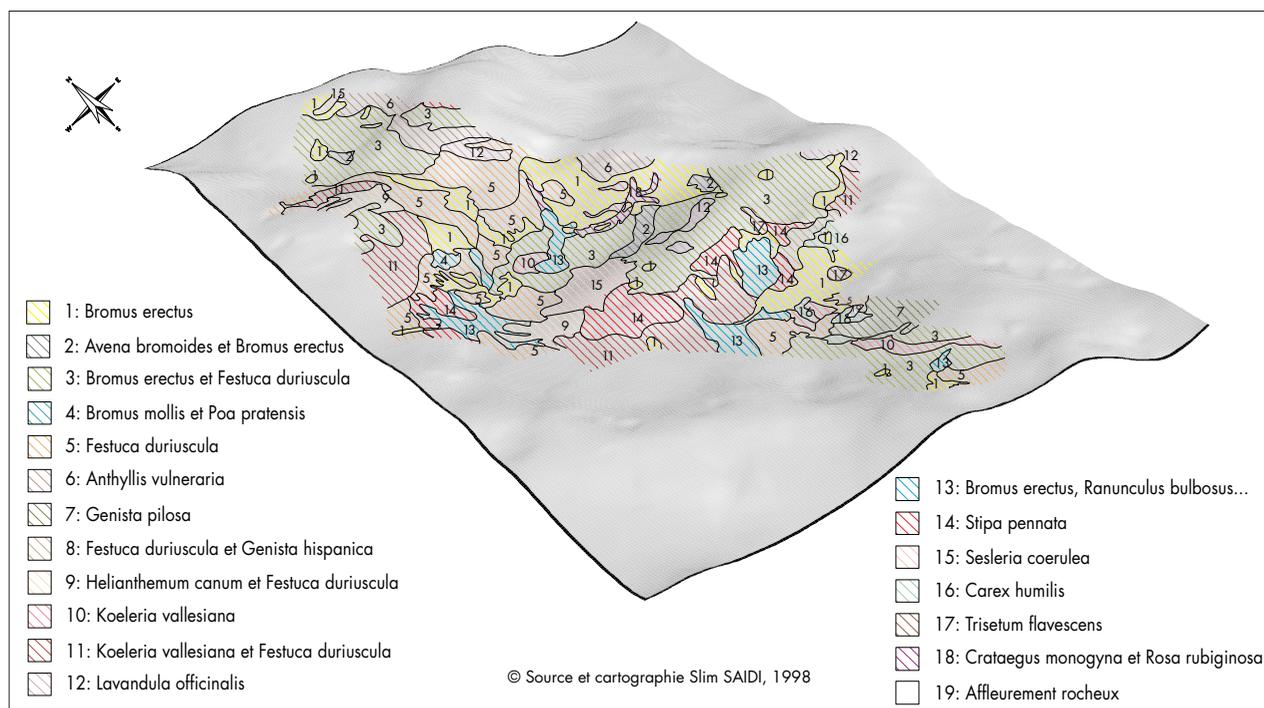


1. Le « cheval jaune »

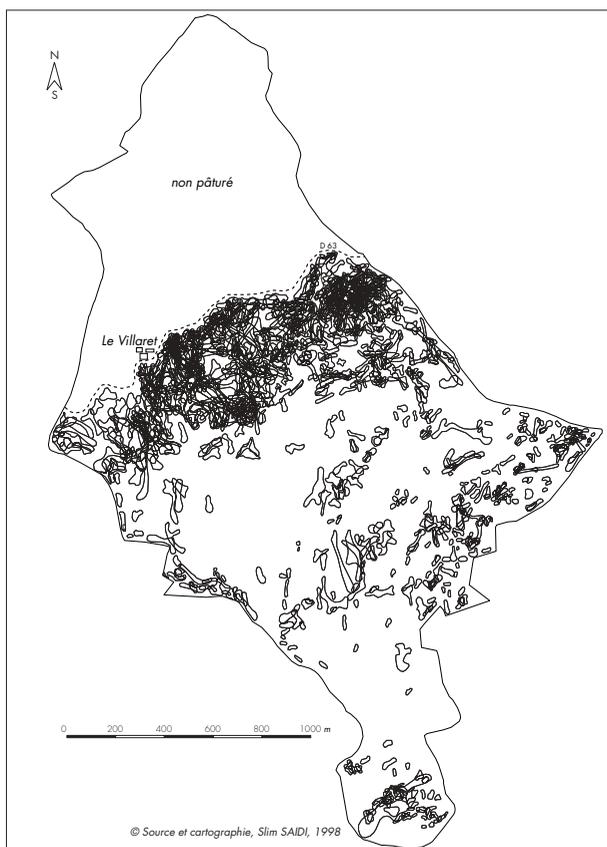
vation par mois) de façon à ce que vingt-quatre heures (nyctémère) soient couvertes. Ce dispositif d'observation s'applique aux herbivores en liberté qui, à la différence des herbivores domestiques, ont une ration quotidienne qui s'étale sur toute la journée et un rythme d'activité très différent d'un moment à l'autre (Pfeffer, 1967 ; Hoefs, 1974).

Pour chaque observation (relevé) de nuit ou de jour, la donnée spatiale de base, qui est une forme amiboïde (contour de l'ensemble des positions individuelles), est relevée sur un transparent superposé à une image aérienne en couleur au 1/6 000. Ce prélèvement intervient toutes les 25 minutes. Huit positions spatiales sont alors relevées et reportées sur fond de carte au 1/6 000. Quant aux données du rythme d'activité, elles sont notées toutes les 5 minutes. Elles consistent à relever l'activité majoritaire de chaque individu (observation nominative). De ce fait, les durées réelles de l'activité de pâturage et de repos sont donc notées pour chaque entité spatiale.

- *Saisie de l'information au sein d'un SIG*. Il s'agit ici de saisir sur support informatique les données cartographiques (carte des faciès de végétation et cartes des zones de l'activité animale) : 157 cartes ont été numérisées et géoréférencées. Chaque carte (couverture) correspond à un circuit de quatre heures, qui est une suite chronologique de polygones traduisant le rythme d'activité de chaque troupeau (pâturage-repos). Ensuite, les zones de l'activité animale (6285 polygones qui sont le résultat du croisement de l'ensemble des couvertures) ont été renseignées par des attributs thématiques (nombre d'animaux vus pâturant, durée de pâturage, durée de repos).



2. Carte des faciès de végétation du Villaret sur modèle numérique de terrain



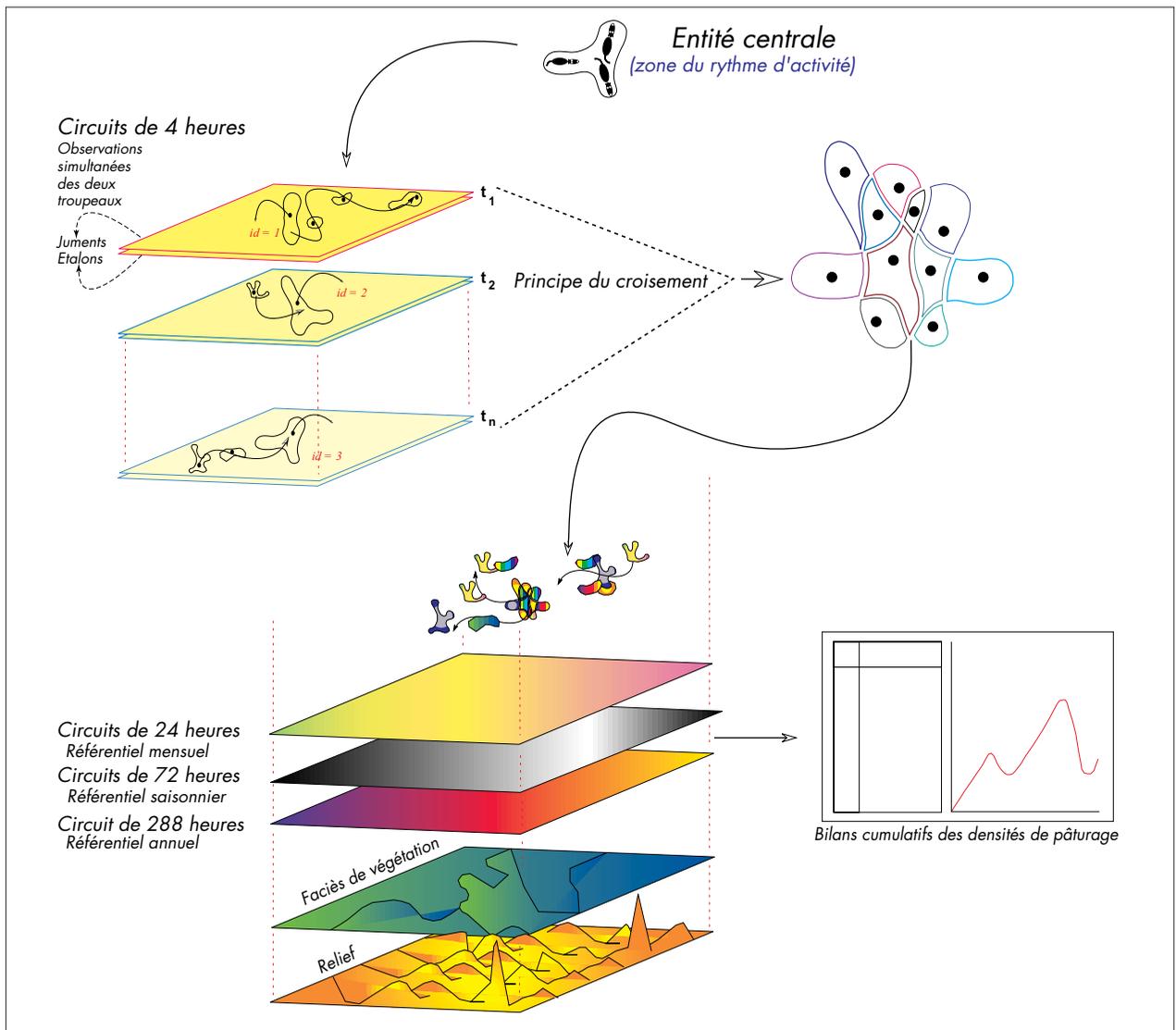
3. Zones du rythme d'activité des chevaux de Przewalski

Démarche méthodologique

L'application développée à partir d'Arc/Info® assure la gestion et l'exploitation analytique du grand nombre de couvertures spatiales (157).

Une première approche de traitement consiste à transformer les données brutes des durées de pâturage en pression de pâturage (notion de densité). Celles concernant l'activité repos (1) conservent les valeurs initiales (durées en minutes). Le croisement des couvertures, résultant d'une union spatiale des polygones, fournit des bilans spatio-temporels. Les observations de 24 heures, effectuées tous les mois, ont été considérées comme une référence mensuelle. Celles de 72 heures sont une référence saisonnière et celles de 288 heures sont une référence annuelle.

Cette union spatiale engendre de nouveaux polygones qui n'héritent pas des valeurs des polygones initiaux (polygones ayant une même variable quantitative). L'opération consiste à calculer, pour les nouveaux polygones, les valeurs à partir de celles des anciens polygones, mais au *pro rata* de la surface concernée. Il s'agit donc de multiplier le taux surfacique de chaque polygone résultat (ce dernier pouvant être issu de l'union de deux ou de plusieurs



4. Organigramme général d'une cartographie analytique

polygones initiaux) par la valeur initiale des polygones pères. La valeur obtenue est ensuite divisée par la surface initiale des polygones pères. Les programmes développés au moyen du langage de programmation (AML) propre à Arc/Info® permettent, une fois les nouvelles valeurs attribuées, de procéder à des opérations de sommation (fig. 4).

Les bilans spatiaux obtenus sont alors plaqués sur les faciès de végétation, codés de 1 jusqu'à 18 (fig. 2). Des procédures de calcul permettent ensuite de rendre compte non seulement des pressions de pâturage ou des pourcentages des durées de repos pour chaque faciès de végétation mais

aussi de cumuler chaque variable (pression de pâturage ou pourcentage des durées de repos) se rapportant aux mêmes faciès sur l'ensemble du Villaret. Toutes ces procédures de calcul sont effectuées de manière séparée, pour les juments et pour les étalons.

Une visualisation analytique

L'approche expérimentale de l'action des chevaux de Przewalski sur les pelouses du Villaret (1000-1080 m d'altitude) vise à identifier et mesurer leur impact, en vue d'une modélisation de l'évolution du paysage.

Notre démarche comporte un premier diagnostic sur les modalités de fonctionnement de cet espace en rapport avec ses utilisateurs. Elle apporte une réponse satisfaisante à une problématique particulièrement complexe : quantification du rythme d'activité et représentation de l'organisation spatiale de deux groupes de chevaux sauvages ; détermination de la part d'utilisation des mêmes portions du terrain (faciès) par chaque groupe.

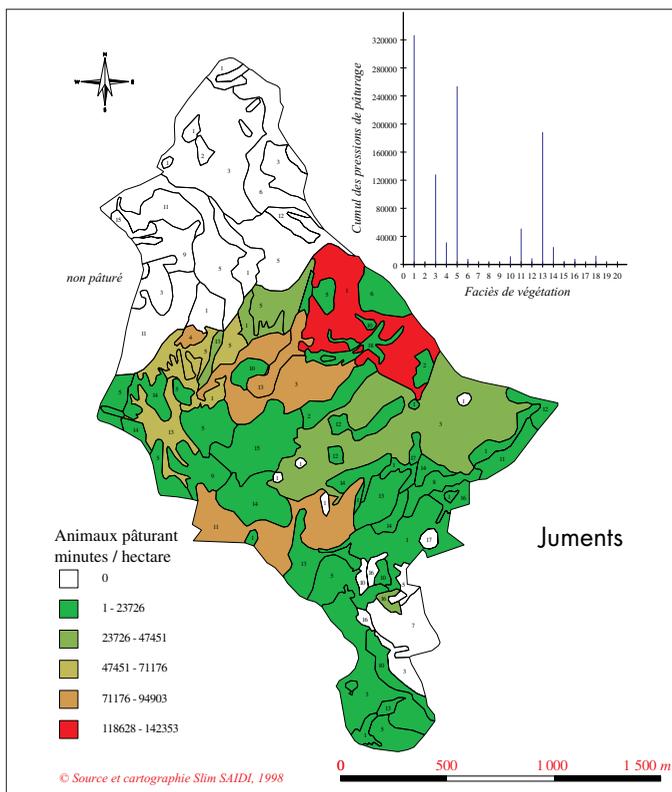
Sur ces pelouses hétérogènes, disposées en mosaïque d'appétibilité relative, la dynamique spatiale des chevaux est très variable selon les saisons et selon le contexte végétal (les conditions du milieu). Ce comportement dépend essentiellement de plusieurs facteurs : la valeur nutritive des plantes, leur appétibilité et en particulier la structure sociale du groupe (décisions de l'étalon dominant).

Le groupe des juments (25 individus) exerce de fortes pressions de pâturage sur les pelouses à *Bromus erectus*, à *Festuca duriuscula*, à *Koeleria vallesiana* et à *Bromus mollis* (fig. 5). Cette procédure de calcul est effectuée sur une durée d'observation de 288 heures. Le suivi phyto-écologique de ces unités de végétation a permis de constater que ce type de pelouses semble évoluer vers une situation optimale sous l'effet du pâturage des chevaux. L'effet de ces herbivores sur l'évolution de l'indice de valeur pastorale a été positif. En effet, ce dernier, après trois années de pâturage, passe de 23% en 1994 à 32% en 1997 (Saïdi, 1998).

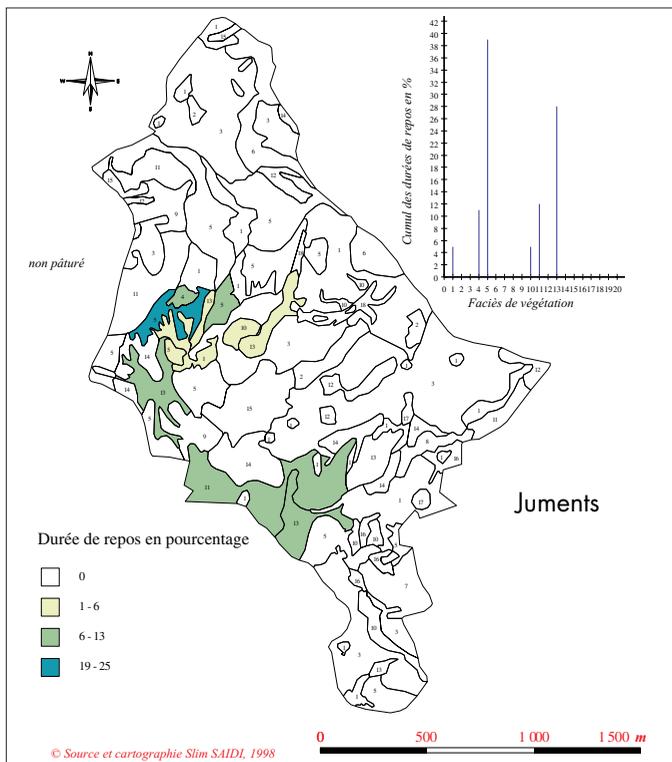
La figure 6 met en avant les faciès de végétation utilisés comme zones de repos. Il s'agit essentiellement du faciès à *Festuca duriuscula*, à *Bromus erectus* et *Ranunculus bulbosus*, à *Koeleria vallesiana* et *Festuca duriuscula* et à *Bromus erectus*. L'opération est définie par des pourcentages de temps d'utilisation. Cette procédure de calcul est effectuée sur une durée de 72 heures.

Conclusion

La description spatiale faite pendant la période d'observation (1995–1996) permet de discerner, chez les chevaux de Przewalski, une approche de type sectoriel. En effet, cette stratégie d'utilisation de l'habitat laisse envisager l'instauration d'un « domaine vital », dans le sens où il est habituellement utilisé pour les équidés



5. Bilan spatial de la pression de pâturage



6. Bilan spatial de la durée de repos

sauvages (Berger, 1986 ; Klingel, 1967). Les critères qui orientent le choix d'une zone apparaissent sensiblement liés au « climat social ambiant ». La composition botanique des zones fréquentées semble jouer aussi un rôle prépondérant. L'importance relative de ces divers critères évolue d'une saison à l'autre en liaison avec les conditions climatiques et les changements du tapis végétal. Cette préférence de certaines zones s'intègre donc dans toute une stratégie d'utilisation du milieu.

Sans chercher à bâtir un modèle explicatif du comportement alimentaire des chevaux, le SIG a permis, pour le territoire étudié, de représenter les parties de ce territoire explorées par les chevaux et a quantifié leur rythme d'activité.

(1) L'activité de repos ne représente pas une pression (densité) sur des ressources fourragères. Elle est donc exprimée seulement en pourcentage.

Références bibliographiques

BENIRSCHKE K., MALOUF N., LOW R. et HECK H., 1965, « Chromosomes complement differences between *Equus caballus* and *Equus przewalskii* », *Science*, n° 885, p. 382-383.

BERGER J., 1986, *Wild horses of the Great Basin : Social competition and population size*, Chicago : University of Chicago Press, 326 p.

CHEYLAN J.P., DEFFONTAINES J.P., LARDON S. et SAVINI I., 1990, « Les pratiques pastorales d'un berger sur l'alpage de la Vieille Selle : Un modèle reproductible », *Mappemonde* 90/4, p. 24-27.

DAGET Ph. et POISSONNET J., 1971, « Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application », *Ann. Agron.*, 22, I, p. 5-41.

KLINGEL H., 1969, « Reproduction in the plains zebra, *Equus burchelli boehmi*. Behaviour and ecological factors », *J. Reprod. Fert. Suppl.*, 6, p. 339-345.

MEURET M. et THINON P., 1993, « La maîtrise de l'espace pâturé vue à travers un Système d'Information Géographique », *Études et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, p. 217-235, INRA

MENDE C., 1997, *Introduction d'éléments interprétatifs dans un Système d'Information Géographique*, mémoire d'Ingénieur CNAM, 126 p.

SAIDI S., 1998, *Évolution d'une pelouse post-ovine sous l'effet du pâturage du cheval de Przewalski (Equus przewalskii/Poliakov, 1881)*, thèse de doctorat, Univ. Montpellier 3 Paul Valéry, 332 p.

TROUËSSART E., 1890, « Le cheval sauvage de la Dzoungarie. *Equus przewalskii* », *La Nature* : 369 - 371.

Nous remercions vivement Jean-Paul Cheylan du GIP Reclus et les membres de l'Association Takh pour leur soutien et leurs conseils.

Pour en savoir plus sur le cheval de Przewalski grâce à Internet

Une fondation (Foundation for the Protection and Preservation of the Przewalski Horse) se consacre aux Pays-Bas à la préservation et à la protection du cheval de Przewalski. En tapant <http://www.treemail.nl/takh/>, on accède au site de cette fondation qui décrit (en anglais ou en allemand) les actions engagées par des équipes de plusieurs pays pour sauver la race de ces exceptionnels petits chevaux qui avaient disparu à l'état sauvage et les réintroduire dans les steppes de Mongolie. Le dernier cheval « sauvage » avait été vu en 1968 dans les déserts du Sud-Ouest de la Mongolie ; l'espèce avait survécu pendant 60 millions d'années. C'est ce petit cheval que nos ancêtres représentaient sur les parois de leurs grottes.

Les chevaux actuellement vivants, moins de 1 500 (en 1984, ils étaient 600), descendent tous de 13 ancêtres capturés pour être répartis dans différents zoos qui ont pu assurer la survie de la race et préparer sa réintroduction en quasi-liberté en Mongolie, après un passage dans des

semi-réserves intermédiaires (en Allemagne de l'Est en particulier). En 1945, 31 spécimens seulement étaient recensés : le petit cheval revient de loin.

Une impressionnante bibliographie doit pouvoir répondre à toutes les curiosités (dans la rubrique Publications). Mais si l'on n'en demande pas tant, il est prévu que l'on puisse télécharger un livret d'une trentaine de pages illustrées faisant le point sur l'histoire du cheval, sa réadaptation en semi-captivité et sa remise en liberté dans son environnement naturel, avec le soutien des autorités mongoles, qui voient là l'occasion de renouer avec la longue histoire de l'homme et du cheval dans leur pays.

En cliquant sur une petite mappemonde, on accède par des liens à d'autres sites consacrés au cheval de Przewalski. On peut aussi choisir d'aider l'association en achetant cartes postales ou autres objets dans sa boutique virtuelle. – **Cécile Gaudin**