

Adaptation des techniques G.P.S. à l'étude de la localisation d'herbivores domestiques au pâturage

Use of G.P.S tracking for spatial behaviour analysis of grazing herbivores

F. DECUQ (1), J.P. BRUN (2), H. DUBROEUCQ (1), M. THERIEZ (1) D. MICOL (1)

(1) INRA Clermont Ferrand-Theix, L.A.H.M, 63122 St Genès Champanelle

(2) INRA Clermont Ferrand-Theix, D.E.N.A, 63122 St Genès Champanelle

La localisation des animaux au pâturage, par observations visuelles directes, ne permet pas d'assurer facilement un nyctémère complet, nécessite une main d'œuvre importante pour la saisie sur le terrain et la mise en forme de données souvent discontinues et offre une précision absolue relativement faible. Après avoir testé différentes techniques de localisation (radio goniométrie, argos), nous avons élaboré une méthodologie de repérage adaptée à de gros herbivores domestiques pâturant une estive (80 ha) de moyenne montagne (1000 m) de la Chaîne des Puys (63). L'objectif de cette méthode est de permettre le suivi précis et continu du sujet équipé, et ce de façon autonome. Le système « G.P.S »[®] (Global Positioning System) qui offre actuellement le meilleur service (couverture, précision, fréquence, continuité et coût) a été retenu. Son fonctionnement repose sur la mesure du temps de trajet de messages radios électriques reçus par des récepteurs situés à la surface de la terre, provenant de satellites, dont la position est connue avec une grande exactitude. L'utilisation de ce système, a été élargie aux applications civiles avec des performances volontairement dégradées (± 50 mètres dans 66 % des cas). Pour annuler les effets de ce brouillage volontaire, nous utilisons un récepteur fixe en position connue (référence) permettant le calcul d'un terme correcteur qui appliqué au mobile (animal) en améliore fortement la précision. Le terme correcteur calculé à partir de la référence est appliqué à tous les récepteurs mobiles car ceux-ci, situés dans la même zone de réception utilisent les mêmes satellites. Cette utilisation de GPS est dite en mode « différentiel ».

PRINCIPAUX RÉSULTATS

La saison de pâturage 1996, a été consacrée à la mise au point et au développement de cette méthodologie : confection du surfaix supportant le récepteur, son antenne et la source d'énergie (batterie au plomb de 12 volts rechargeable). Avec une autonomie électrique et une capacité de mémorisation de 30 heures, l'ensemble pèse environ 6 kg et enregistre une position toutes les 5 secondes (continu). Le calcul différentiel différé permet une précision optimum de $\pm 1,5$ mètres (tableau 1). Durant la saison de pâturage 1997 (juin-octobre), 3 animaux ont été équipés 2 jours par semaine pour l'étude de 2 types de pâturage, monospécifique (bovins n=30) et mixte (bovins n=11-chevaux n=11). Chaque jour, plus de 15500 localisations sont produites pour chaque animal. Il nous est possible ainsi, de restituer les itinéraires des animaux. En outre, il ne semble pas que le port de l'équipement induise des modifications de l'activité de pâturage, qui reste de 16 h (chevaux) et de 9 h (bovins) qu'ils soient ou non équipés. Cependant, malgré son poids acceptable, (1 à 2 % du poids vif) cet équipement, occasionne des blessures en raison de son utilisation répétée et nécessite un suivi attentif.

Cette méthode de localisation des herbivores domestiques, offre enfin une bonne efficacité puisque les localisations produites couvrent 91,5 % du temps d'utilisation (tableau 2). En revanche, le conditionnements du support (surfaix), la miniaturisation des récepteurs et de leurs sources d'énergie méritent encore des améliorations pour une adaptation à d'autres espèces.

Ce projet de recherche est développé dans le cadre du G.I.S « Gestion des végétations et entretien des milieux par les herbivores », il bénéficie du soutien financier de la Région Auvergne et des Haras Nationaux.

Tableau 1

Incertitude mesurées sur 18 000 localisations en point fixe, en mode simple et après calcul différentiel.

	Ecart type avant Correction (en m)	Ecart-type après correction (en m)
Latitude (Y)	24	1,4
Longitude (X)	16	1,3
Altitude (Z)	41	3,6

Tableau 2

Efficacité du dispositif testé

NB potentiel de positions en X,Y,Z / 24 h	NB de positions obtenues / 24 h	Rendement en %	NB d'animaux-jour
17280	15807	91,5%	3 X21