

Un exemple d'étude écologique appliquée à la détermination des potentialités d'une zone et à l'amélioration des techniques d'élevage dans la réserve de la biosphère de Mapimi (Durango, Mexique)

A. Cornet (Phytoécologiste ORSTOM)

C. Montana (Phytoécologiste Instituto de Ecologia)

J.P. Delhoume (Pédologue ORSTOM)

I. Introduction

L'accroissement de la population conjugué avec l'augmentation de la consommation de viande, créent au Mexique une demande accrue et une forte pression pour le développement de l'élevage. Dans l'état actuel des connaissances, il paraît souhaitable, que cet accroissement se produise d'abord dans les zones à vocation traditionnelle d'élevage extensif, parmi lesquelles, le nord aride est une des plus importantes, plutôt que dans les zones tropicales humides où les conséquences des défrichements sont mal connues et parfois catastrophiques. Dans les zones arides, ce développement doit reposer d'une part sur la détermination des potentialités des parcours, d'autre part sur la rationalisation des techniques de conduite des troupeaux, permettant une meilleure utilisation des ressources naturelles renouvelables.

L'objectif du projet que réalise l'Institut de Ecologie de Mexico dans la Réserve de la Biosphère de Mapimi consiste, à partir d'une étude écologique intégrée à déterminer les potentialités de la zone et à proposer des schémas nouveaux d'aménagement et d'utilisation rationnelle.

II. La réserve de la biosphère et sa location

Les Réserves de la Biosphère ont été créées dans le cadre du programme MAB-UNESCO; les principes de base qui les régissent ont été décrits par de nombreux auteurs, parmi les plus récents citons: Di Castri et Robertson (1982). Leur objectif fondamental est de protéger les espèces végétales et animales, mais en cherchant en même temps à améliorer les conditions de vie des populations locales. Elles reposent sur l'idée que la meilleure politique de conservation est celle qui conduit à une utilisation correcte et auto-entretenu des ressources biotiques (Halffter, 1980). Cela amène à concevoir, dans le cadre de ces réserves, outre des programmes de conservation et d'études fondamentales, des programmes de recherche en écologie appliquée au développement.

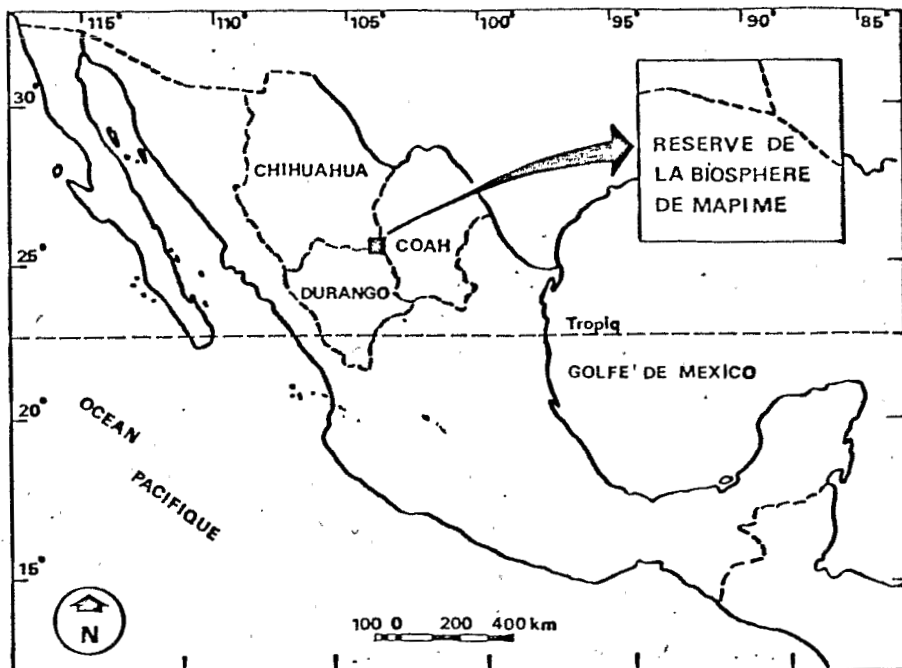


Fig. 1 Localisation de la Réserve de la Biosphère de Mapimi

Réserves de la Biosphère. Une, la Michilia en zone de forêt d'altitude et une en zone de matorral désertique, la réserve de Mapimi. Cette dernière, qui constitue notre zone d'étude est située (voir Figure 1) dans la partie centrale de la zone aride du nord du Mexique. C'est une zone de bassins endoréiques d'altitude (altitude moyenne 1100 m). La réserve de la biosphère recouvre environ 160.000 ha, entre les latitudes 26°29' et 26°52' Nord et entre les méridiens 103°32' et 103°58' de longitude ouest. Elle appartient à la zone connue sous le nom de Désert de Chihuahua (Schmidt, 1979). Le climat est un climat tropical aride d'altitude avec une pluviométrie moyenne de 271 mm et un coefficient de variation de 42% (Station de Ceballos, 1956-1981). L'essentiel des précipitations se produit en été; les pluies de juin, juillet, août en septembre représentant 60,7% du total annuel. La moyenne annuelle de températures est de 20,2°C. La moyenne des minima du mois le plus froid est de 1,5°C en janvier; la moyenne des maxima du mois le plus chaud est de 37,2°C en juin.

La végétation est constituée d'une part par un 'matorral' désertique microphylle, dominé par *Larrea tridentata* avec degré variables de des crassuléscentes; d'autre part par des steppes subarbusives à halophytes occupant les bas fonds. L'activité économique principale et traditionnelle est l'élevage extensif.

III. L'étude écologique appliquée à la détermination des potentialités

La réserve fut créée en 1975, depuis lors de nombreuses études d'écologie fondamentale ont été conduites sur la structure et la dynamique de nombreuses populations animales (Barbault et Halffer, 1981). En 1981 a débuté un programme de recherches appliquées, destiné à déterminer les possibilités d'amélioration de la production animale à partir d'un diagnostic

des potentialités et de l'élaboration de nouvelles techniques d'exploitation.

A partir des études d'inventaire et d'un diagnostic de situation (Morello et Camberos, 1979), sur le plan conceptuel, on a été conduit à déterminer quelles étaient les composantes de l'écosystème déterminantes pour l'augmentation de la production animale et quelles étaient leurs interactions. (La Figure 2 présente l'organigramme de ces éléments et de leurs relations et indique les principaux travaux effectués ou en cours.) A titre d'exemple, et parmi les programmes en cours, nous présentons deux axes de recherche, d'une part l'étude de l'offre fourragère et d'autre part l'étude des prises de décision au niveau des unités de production.

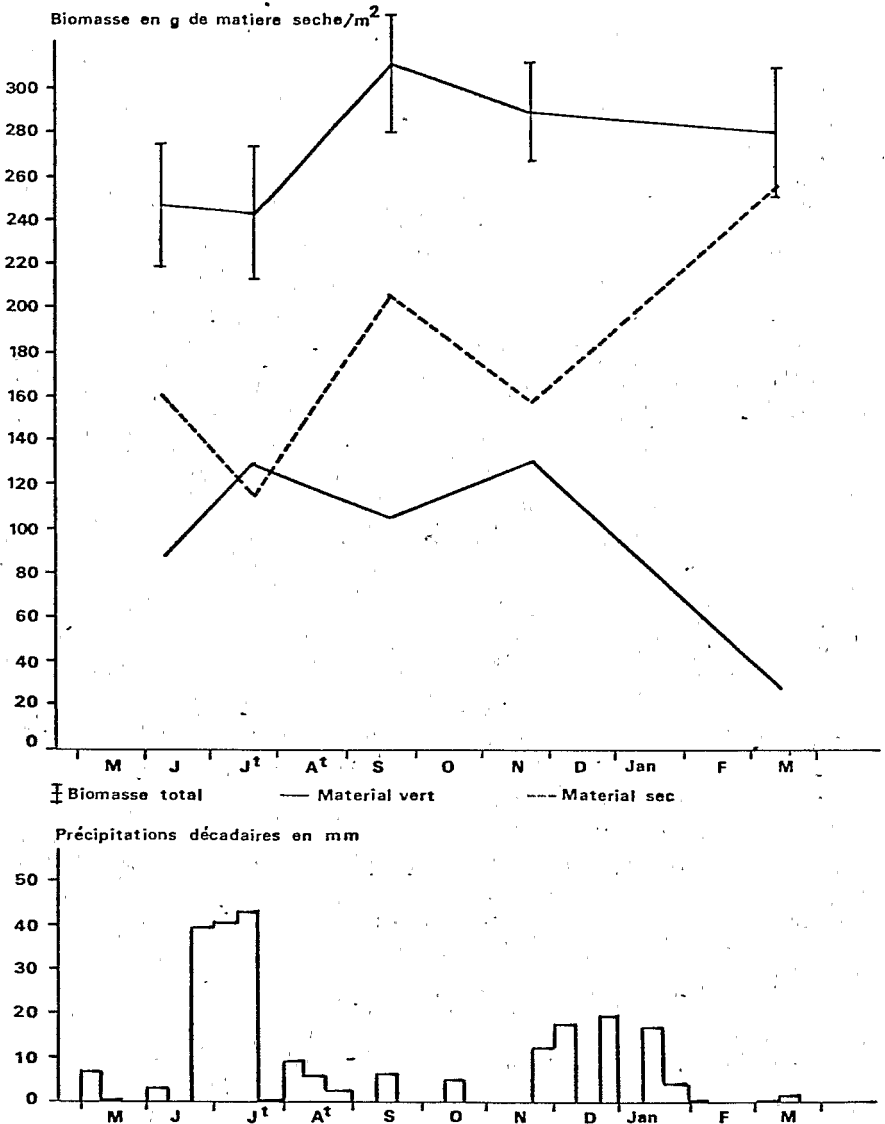


Fig. 2 Evolution de la biomasse de *Hilaria mutica* en défens et des précipitations décadaires (juin 1982 - mars 1983)

1. Etude de l'offre fourragère

L'examen de la situation actuelle, nous a conduit à adopter comme hypothèse de travail: que le facteur limitant essentiel est le déséquilibre entre une production fourragère discontinue, très liée aux conditions climatiques et une demande alimentaire plus régulière. Ceci se traduit par un déficit alimentaire important en fin de saison sèche, devenant catastrophique les années de sécheresse (Montana, 1982).

Ce déséquilibre dans le temps est aggravé par un déséquilibre dans l'espace entre la production fourragère diffuse et la concentration des points d'eau, alors que les animaux circulent librement tout l'année sur les mêmes surfaces. L'inventaire des groupements à intérêt fourrager a conduit à la détermination de trois communautés fourragères essentielles (Montana et Breimer, 1981): La formation de 'Brousse tigrée' à *Hilaria mutica*, les steppes subarbusives à *Hilaria mutica* et halophytes (*Atriplex* spp., *Sueda* spp...) et les formations herbeuses à *Sporobolus* cf. *airioides*. Une autre formation végétale joue un rôle important pour assurer le soudure en saison sèche, il s'agit du 'matorral' crassuléscent à *Opuntia rastrera*.

L'étude de la production, de la phénologie, et de la dynamique de ces groupements a été entreprise. La Figure 2 représente l'évolution de la biomasse de *Hilaria mutica* au cours de la période juin 1982 - mars 1983. Sur cette figure ont également été portées les pluies décadales. Les travaux ont montré que la croissance d'*Hilaria* dépend, non directement des précipitations, mais surtout de l'accumulation d'eau dans le sol. Une étude du bilan hydrique du sol est en cours à l'aide d'un humidimètre à neutron. On constate par ailleurs que les pluies d'hiver, n'ont pas entraîné une croissance importante en raison des basses températures. On envisage, l'élaboration d'un modèle simple permettant de simuler la production des principales espèces fourragères en fonction des données climatiques et permettant une estimation des charges possibles.

L'étude de la phénologie et du mode de développement de *Hilaria mutica* et *Sporobolus airioides* a montré que le comportement des deux espèces est très différent et doit amener à des modes d'exploitations différents. *Hilaria mutica* est une espèce cespiteuse, cauliphylle, à tiges ramifiées présentant des stades de développement différents et susceptible de fleurir après chaque épisode pluvieux. La production de graines est importante et assure une bonne régénération. Cette espèce peut supporter un pâturage intense même en période humide. *Sporobolus airioides* présente un mode de développement différent avec floraison sur une courte période en saison des pluies. Le pâturage durant cette période entraîne l'absence totale de reproduction par graine et le dépérissement progressif de la population, d'autant que l'espèce est très appréciée et que la structure basiphylle de la touffe lui confère une résistance moindre au surpâturage.

2. Etude des mécanismes de décision au niveau des unités de production

Dans la réserve se trouvent 11 unités de production parmi lesquelles trois propriétés privées et 6 'ejidos*' s'addonnant uniquement à l'élevage extensif

* Le 'ejido' est une structure foncière mexicaine dans laquelle la terre, propriété de l'état est confiée à un groupe d'agriculteur pour son exploitation.

de bovins. Les méthodes d'exploitation sont rudimentaires, une simple surveillance. Les troupeaux sont laissés en liberté, il ne sont réunis que deux fois par an (vaccination, marquage et tri pour la vente). La charge varie de 15 à 25 ha par tête de bétail. Dans le cas des 'ejidos' seule une partie du bétail leur appartient en propre, le reste étant du bétail en garde.

La Figure 3 montre d'après Whyte et Burton (1981) un modèle des mécanismes de prise de décision concernant la modification de la charge en fonction de ressources. Il est basé sur une étude effectuée par enquête au niveau des producteurs. La décision dépend de deux facteurs essentiels, d'une part l'appréciation des ressources fourragères disponibles en début de saison sèche, d'autre part des intrants extérieurs notamment les disponibilités financières. Ces éléments varient entre propriétaires et ejidatarios, il doivent être étudiés précisément pour en définir les composants et les possibilités d'intervention. Le modèle utilisé est descriptif et qualitatif, il montre cependant comment peut évoluer la prise de décision en fonction des variables d'entrée: aide financière, apport d'information, choix d'aménagements...

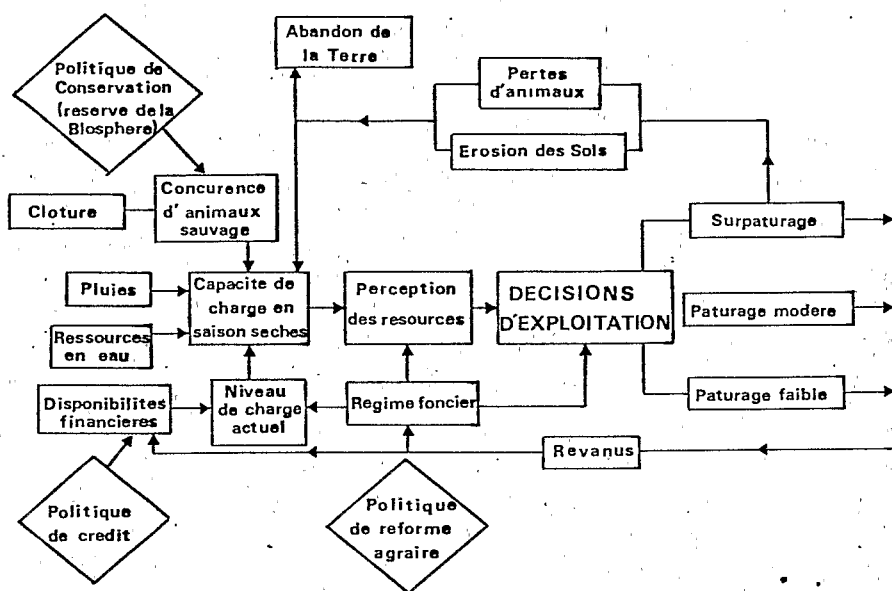


Fig. 3 Modele de prise de décision d'exploitation basée sur la perception de la capacité de charge saisonnière (d'après Whyte et Burton, 1981)

IV. Discussion

Nous n'avons pas voulu, à partir du schéma général des éléments de l'écosystème rechercher un modèle de représentation globale de l'écosystème, en effet, cette démarche suppose la constitution d'une équipe de recherche importante et une durée de travail longue qui n'est souvent pas compatible avec un programme d'écologie appliquée au développement. Par ailleurs ce type de modèle est en général peu pertinent pour résoudre les problèmes concrets de développement (Walker et al, 1978). Nous avons choisi une démarche consistant à partir d'objectifs précis à déterminer de façon multidisciplinaire les questions clés correspondant aux problèmes à

résoudre, et à traduire ces questions en programmes de recherches destinés à fournir des réponses concrètes, généralisables au niveau général. Les modèles utilisés qu'ils soient quantitatifs ou seulement descriptifs ne visent qu'à définir les liaisons entre groupes de variables et à montrer les lacunes dans la connaissances à acquérir.

Références bibliographiques

- Barbault, R. and Halffter, G. (Eds.) 1981 – Ecology of the Chihuahuan desert. Organization of some vertebrate communities. Publications de l'Instituto de Ecologia, No. 8, México, 167 p.
- Di Castri, F. and Robertson, J. 1982 – The biosphere reserve concept: 10 years after. *Parks* 6(4): 1-6.
- Halffter, G. 1980 – Réserves de la biosphère et parcs nationaux: deux systèmes complémentaires de protection de la nature. *Impact: Science et Société* 3(4): 299-308.
- Montana, C. and Breimer, R. 1981 – Vegetacion y ambiente de la Reserva de la Biosfera de Mapimi (Durango). *Actas VIII Congreso Mexicano de Botanica*, Morelia, Mexico, Octubre de 1981.
- Montana, C. 1982 – Estrategias de conservacion en las reservas de la biosfera del programa MAB-UNESCO en México. Communication au 1er Symposium Brésilien du Tropic Aride, Olinda, Pernambuco, Août 1982.
- Schmidt, R.H. 1979 – A climatic delineation of the 'real' Chihuahuan Desert. *Journal of arid environments* (1979) 2: 243-25.
- Walker, B.H., Norton, A.G., Conway, G.R., Comins, H.N. and Birley, M., 1978 – A procedure for multidisciplinary ecosystem research: with reference to the South African Savanna ecosystem project. *Journal of Applied Ecology* 15: 481-502.
- WHyte, A. and Burton, I. 1981 – Socio-economic and perception studies in the biosphere reserve in the Bolson de Mapimi, México. Internal Report, Instituto de Ecologia, México; 73 p.

Proceedings of the workshop on land evaluation for extensive grazing (LEEG)

Publication 36

International Workshop on Land Evaluation for Extensive Grazing (LEEG)
Addis Ababa, Ethiopia October 31 – November 4, 1983

Edited by W. Siderius

ILRI

International Institute for Land Reclamation and Improvement,
P.O. Box 45, 6700 AA Wageningen, The Netherlands 1984.

Fonds Documentaire ORSTOM



Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: B * 9876 Ex: 1