

## Discussion of the technical innovations for extensive production systems in hot climates

Molénat G., Hubert D., Poissonet J.

in

Etienne M. (ed.).  
Dynamics and sustainability of Mediterranean pastoral systems

Zaragoza : CIHEAM  
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 39

1999  
pages 157-160

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=99600065>

To cite this article / Pour citer cet article

Molénat G., Hubert D., Poissonet J. **Discussion of the technical innovations for extensive production systems in hot climates**. In : Etienne M. (ed.). *Dynamics and sustainability of Mediterranean pastoral systems* . Zaragoza : CIHEAM, 1999. p. 157-160 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 39)



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

## Raisonner les innovations techniques pour les systèmes d'élevage extensifs des régions chaudes

G. Molenat\*, D. Hubert\* et J. Poissonet\*\*

\*INRA - UZM, 2 Place Viala, 34060 Montpellier Cedex, France

\*\*CIRAD - EMVT, Baillarguet, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France

---

**RESUME** - Les systèmes d'élevage extensifs des régions chaudes s'appuient sur des ressources alimentaires spontanées aléatoires en quantité et en qualité. Ils s'adaptent depuis un lointain passé selon des régulations spécifiques : fluctuations d'effectifs ou de productivité (fertilité, etc.), nomadisme, diversification des ressources. Ils sont peu dépendants des intrants d'origine commerciale. Pour accroître ou maintenir leur durabilité, l'innovation technique se raisonne en fonction des régulations spécifiques et du maintien de l'autonomie. Deux exemples illustrent la démarche : (i) amélioration pastorale dans le système ovin transhumant Mérinos d'Arles en France : sécuriser la ressource pâturée et améliorer l'état des animaux sans déséquilibrer les prélèvements sur la végétation spontanée ; et (ii) gestion des écosystèmes pastoraux fragilisés dans la zone sahélienne du Tchad oriental : en fonction des aléas climatiques annuels, sécuriser la couverture des besoins alimentaires sans déséquilibrer ou dégrader les conditions environnementales.

**Mots-clés** : Durabilité, Méditerranée, Tropiques, ruminants

**SUMMARY** - "Discussion of the technical innovations for extensive production systems in hot climates". Extensive animal production systems from warm climate countries, mainly based on spontaneous vegetations, have to face high annual variability of feed resource yield. Since a long time ago they use specific adaptations: livestock and productivity fluctuations, nomadism, resource diversification. They are slightly dependant upon commercial inputs. To increase their sustainability (or at least keep it steady) the innovative processes must be discussed and proposed keeping in mind the above adaptation mechanisms and the system autonomy. Two examples illustrate this approach: (i) pastoral improvements for the ovine transhumant Merinos d'Arles system in France: make the feed resource more secure, improve the body condition and control the grazing effect on spontaneous vegetation; and (ii) Fragilised pastoral ecosystems management in the Sahelian part of Eastern Chad: according to climatic hazards, they must meet the animal needs more and at the same time keep the environmental conditions neither damaged nor unstable.

**Key words**: Sustainability, Mediterranean area, tropical area, ruminants.

---

### Introduction

Les systèmes d'élevage des régions chaudes, essentiellement pastoraux, exploitent des végétations spontanées. Avec des ressources alimentaires très incertaines et aléatoires, au gré des fluctuations climatiques, ils se maintiennent depuis un lointain passé par des régulations spécifiques : variations d'effectifs ou de productivité des animaux, nomadisme, diversification des ressources, etc.

Leur ancienneté est-elle un gage de pérennité ou de durabilité? Répondre, simplement sur les aspects physiques et biologiques, nécessite une analyse complexe (Spedding, 1995). Les risques d'érosion ou de désertisation alertent périodiquement notre vigilance. Et que penser, dans des situations extrêmes, des régulations de populations par la surmortalité ?

Dans ce contexte, encore plus qu'ailleurs, la durabilité apparaît comme un idéal impossible à atteindre mais dont chacun devra chercher à se rapprocher. Et en premier lieu, pour éviter le piège d'un "principe de précaution" trop étroit, nous rechercherons des innovations techniques capables de sécuriser la ressource alimentaire. Nous allons développer cette approche grâce à deux exemples choisis, l'un en zone méditerranéenne française et l'autre en zone sahélienne au Tchad.

## En zone méditerranéenne française, le système ovin transhumant de la Crau

La Crau est un cône de déjection, delta fossile d'une rivière torrentielle (43° N, 5° E). C'est une plaine de 50 000 ha environ, en pente douce vers la Méditerranée (altitude max. : 100 m env.). Les conditions pédo-climatiques et l'élevage ovin très ancien (époque romaine et même antérieurement), ont engendré une végétation steppique. Des prairies irriguées produisant un foin réputé destiné au commerce (13 000 ha aujourd'hui) sont le fruit du développement de l'irrigation depuis le XVI<sup>e</sup> siècle.

Jadis productrices de laine et aujourd'hui de viande, les brebis de race Mérinos d'Arles, agnèlent majoritairement à l'automne. D'octobre à février (allaitement) elles pâturent les repousses des prés de fauche irrigués puis ensuite les parcours steppiques spontanés jusqu'à la fin du printemps. L'été est la saison de la grande transhumance dans les Alpes, à plusieurs centaines de kilomètres de distance, où s'effectue la plus grande partie de la gestation.

Des observations réalisées sur les parcours steppiques (Adama *et al.*, 1994) révèlent une production annuelle comprise entre 1300 et 1800 kg de MS ha<sup>-1</sup>. La biomasse issue de la croissance printanière est nulle au début mars et atteint 500 à 1000 kg MS ha<sup>-1</sup> au 15 avril selon les années. En février-mars, les troupeaux doivent se satisfaire de végétaux secs sur pied. La digestibilité de la ration prélevée par les brebis varie de 47% de la MS à la mi-mars à 55 à la mi-avril et 60 à la mi-mai et sa valeur azotée respectivement de 110 à 130 et 150 g de MAT kg<sup>-1</sup> de MS (Lapeyronie *et al.*, 1995). La ressource alimentaire apparaît insuffisante entre la mi-février et la mi-avril ainsi qu'au mois de juin. Des palliatifs traditionnels existent comme les céréales d'hiver pâturées en herbe ou des mélanges (vesce-avoine, vesce-orge) produisant 3000 kg MS ha<sup>-1</sup> en moyenne avec des fluctuations selon le climat ou les conditions de semis. Plus récemment d'autres cultures annuelles ont été utilisées ; il s'agit de mélanges colza-vesce ou colza-avoine ou bien des graminées fourragères comme le ray-grass italien qui peut fournir un fourrage précoce et atteindre une production de 4000 kg MS ha<sup>-1</sup>. L'alimentation des brebis qui agnèlent au printemps (20 à 30% du total) peut ainsi être améliorée mais à un coût prohibitif, ces fourrages de qualité devant être ressemés chaque année ce qui nécessite le travail d'un sol difficile très caillouteux et des achats de semences coûteux. Certains éleveurs ont recours à des espèces pérennes : sainfoin pouvant produire 3000 kg MS ha<sup>-1</sup> en conditions édaphiques favorables, luzerne dont l'intérêt est relancé par les nouvelles variétés à pâturer. Des légumineuses annuelles, luzernes et trèfles souterrains fournissant des couvertures végétales pérennes, ont été essayées. Les premières ont été sensibles au froid et leur régénération par resemis spontané a été insuffisante pour assurer la pérennisation du peuplement. Le trèfle souterrain moins sensible au froid dans nos conditions s'est montré plus souple d'exploitation par rapport à sa régénération. Sa production est de l'ordre de 4000 kg MS ha<sup>-1</sup> et s'étale de mi-février à mai. Dans le cas des brebis agnelant à l'automne, une alimentation à base de trèfle souterrain entre la mi-février et la mi-avril, suivie par le pâturage de la steppe, a permis une amélioration de l'état corporel de 0,6 points au moment du départ en transhumance par rapport à des brebis ne consommant que la végétation de la steppe sur toute la période. Cet avantage, conservé lors du séjour en montagne, s'est traduit par une amélioration de 15 g jour<sup>-1</sup> du gain de poids des agneaux d'automne pendant le premier mois de leur vie (Lapeyronie *et al.*, 1996).

Face à un risque de disette transitoire, la solution a été obtenue par le recours à une amélioration pastorale insérée dans un calendrier de pâturage.

## En zone sahélo-soudanienne au Tchad, le système transhumant du Salamat

Le Salamat (Tchad oriental) est une vaste plaine alluvionnaire argileuse de 80 000 km<sup>2</sup>, issue du drainage des grands barhs partant du socle des massifs rocheux du Ouaddaï, en pente très douce (0,03%) sur 250 km jusqu'au Barh Aouk (frontière de la République Centrafricaine). Comprise du nord au sud entre les isohyètes 500 et 1100 mm, elle sert de passage et de refuge pour les grands troupeaux (camélins, bovins, caprins, ovins) venant du nord du Tchad pendant la saison très sèche de février à avril (Gaston, 1981).

Ses caractéristiques pédo-climatiques (Pias, 1970) font du Salamat une région de contrastes : (i) excès d'eau en période pluvieuse (juin-octobre), submersion prolongée, enclavement, isolement ; et (ii) manque d'eau en période sèche (février-avril), puits taris, abandon des villages.

Il en résulte un isolement de cette région à fortes potentialités agro-sylvo-pastorales et, une très grande diversité paysagère avec des unités fortement imbriquées.

### *Plaines argileuses inondables*

Des savanes herbeuses dominées par des graminées vivaces (soumises aux feux de brousse) ont une production élevée (5 à 6 t MS ha<sup>-1</sup>). Divers faciès liés à la durée d'inondation ont de fortes capacités de chargement (0.5 à 2 ha UBT<sup>-1</sup> - Unité Bétail Tropical de 250 kg). C'est la principale zone de refuge pour les troupeaux venant du nord pendant la période la plus sèche (février-avril).

Des forêts denses d'épineux (*Acacia seyal*), de 8 à 12 m de haut, au couvert supérieur à 50%. Ces zones inondables sont largement défrichées pour les cultures céréalières (sorgho, berbère) ou industrielle (coton). Les résidus de récoltes sont un complément pour les troupeaux.

### *Forêts sèches*

Situées sur les coulées, bourrelets ou vallées fossiles sableuses provenant du démantèlement du socle, les forêts (dominées par les Combretaceae) sont de densité faible et variable selon l'importance de la couche de sable. Le sous bois est moyennement productif (2 à 5 ha UBT<sup>-1</sup>) avec des épineux et des clairières d'herbacées à couvert graminéen haut et irrégulier de qualité médiocre (Grondard, 1964). Cette végétation, surtout intéressante lorsque les broussailles ont des feuilles (début et fin de saison sèche) ne semble pas menacée par le surpâturage et brûle souvent.

Des observations réalisées en mars-avril 1997, en fin de saison sèche (Poissonet et Forgiarini, 1997) révèlent une végétation en "bon état", sans indice de "dégradation pastorale". La capacité de charge est bien supérieure à la charge actuelle. Les habitants du Salamat sont agro-pasteurs par tradition ancestrale d'où une absence de conflits entre agriculteurs et éleveurs (chacun étant les deux à la fois). Il en résulte harmonie et complémentarité entre agriculteurs et éleveurs, entre sédentaires et nomades, pour la gestion de l'espace pastoral. De plus, il n'y a pas de compétition pour l'eau car en période sèche il n'y en a pas et en période pluvieuse il y en a trop.

Le facteur limitant pour l'exploitation et la gestion du potentiel pastoral du Salamat est, pour les animaux, mais encore plus pour les hommes, l'accès aux points d'eau permanents pendant la saison sèche. De la gestion de ce facteur limitant dépend l'équilibre du système de transhumance du nord vers le Salamat.

## **Conclusion**

Dans les systèmes pastoraux des régions chaudes, les solutions capables de maîtriser les équilibres entre troupeaux et végétations sont techniquement possibles. Leurs chances d'améliorer la durabilité des systèmes reposent sur une prise en compte *a priori* du contexte local. Le recours aux ressources locales, un meilleur usage de la diversité végétale (Roggero *et al.*, 1996), et les améliorations pastorales apparaissent comme des solutions bien adaptées car elles s'appuient sur le savoir faire des éleveurs et sont généralement bien intégrées dans le contexte. Leur mise en oeuvre doit avoir pour objectif une meilleure maîtrise des apports alimentaires aux troupeaux (limiter les risques de disettes transitoires par exemple) et non une augmentation des effectifs d'animaux. Au moment de leur période de production les ressources spontanées du territoire doivent en effet demeurer en équilibre avec l'effectif d'animaux concernés lequel doit être maintenu dans des limites raisonnables de manière à éviter à la fois le surpâturage généralisé et une exploitation trop hétérogène des végétations. Gestion des compléments alimentaires et gestion de contraintes extérieures (comme les points d'eau) peuvent être synergiques au regard de la gestion des végétations.

Ainsi conçues les solutions proposées permettront d'améliorer les performances animales en année normale mais autoriseront seulement un simple maintien de l'effectif des troupeaux lors des années difficiles où la végétation spontanée est trop insuffisante.

## Références

- Adama, T., Lapeyronie, P., Hubert, D. et Molénat, G. (1994). Steppic rangeland and rainfed pastures improvements on the Crau. *Ann. Zootech.*, 43, Suppl. : 54.
- Gaston, A. (1981). *La végétation du Tchad (nord-est du lac Tchad). Evolution récentes sous les influences climatiques et humaines*. Thèse Université Paris VII, 333 p.
- Grondard, A. (1964). La végétation forestière du Tchad. *Bois et Forêts des Tropiques*, 93 : 15-34.
- Lapeyronie, P., Molénat, G., Hubert, D., Adama, T. et Gouy, J. (1995). Valeur nutritive des parcours de coussou de la Crau. In *Rencontres Recherches Ruminants*. Institut de l'Elevage, Paris, 2 : 133.
- Lapeyronie, P., Molénat, G. et Vincent, M. (1996). Evolution de l'état corporel de brebis Mérinos d'Arles en fonction de la ressource fourragère de printemps. *Ann. Zootech.*, 45, Suppl. : 135.
- Pias, J. (1970). La végétation du Tchad, ses rapports avec les sols. Variations paléobotaniques au quaternaire. In *Travaux et documents*, No. 6, 1 carte au 1/1 500 000. ORSTOM, Paris.
- Poissonet, J. et Forgiarini, G. (1997). *Compte rendu de la mission de cartographie mars-avril 1997. Projet "Almy Bagaïm" d'hydraulique pastorale dans le Tchad oriental, Volet cartographie pastorale*. CIRAD-EMVT, No. 97-012.
- Roggero, P.P., Bellon, S. et Rosales, M. (1996). Sustainable feeding systems based on the use of local resources. *Ann. Zootech.*, 45, Suppl. : 105-118.
- Spedding, C.R.W. (1995). Sustainability in animal production systems. *Anim. Sci.*, 61 : 1-8.