

**Evolution des exploitations ovines et caprines en Méditerranée durant les dix dernières années. II. Analyse des cas dans cinq zones d'Andalousie (Espagne)**

Castel J.M., Mena Y., Caravaca F., Guzmán J.L., Camúñez J.

*in*

Dubeuf J.-P. (ed.).

L'évolution des systèmes de production ovine et caprine : avenir des systèmes extensifs face aux changements de la société

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 61

2004

pages 33-39

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=4600082>

To cite this article / Pour citer cet article

Castel J.M., Mena Y., Caravaca F., Guzmán J.L., Camúñez J. **Evolution des exploitations ovines et caprines en Méditerranée durant les dix dernières années. II. Analyse des cas dans cinq zones d'Andalousie (Espagne)**. In : Dubeuf J.-P. (ed.). *L'évolution des systèmes de production ovine et caprine : avenir des systèmes extensifs face aux changements de la société*. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p. 33-39 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 61)



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

# Evolution des exploitations ovines et caprines en Méditerranée durant les dix dernières années.

## II. Analyse de cas dans cinq zones d'Andalousie (Espagne)

J.M. Castel\*, Y. Mena\*, F. Caravaca\*, J.L. Guzmán\*\* et J.A. Camúñez\*\*\*

\*Agronomical Enginery School (EUITA), Carretera de Utrera km 1, 41013 Sevilla, Espagne

\*\*High Polithetchnical School (EPS), CU La Rábida, 21819 Palos de la Frontera, Huelva, Espagne

\*\*\*Economía Aplicada I, Facultad de Económicas y Empresariales, c/ Ramón y Cajal, 41018 Sevilla, Espagne

---

**RESUME** – Ce travail est la mise en application d'une proposition méthodologique, destinée à analyser la situation actuelle et l'évolution des secteurs ovins et caprins dans les dernières années dans l'ensemble des pays méditerranéens. 83 exploitations situées dans cinq zones de l'Andalousie (Espagne), ont été étudiées, qui sont représentatives de la variabilité qu'on peut trouver dans les systèmes semi-extensifs caprins. Une enquête a été réalisée chez les éleveurs, comprenant 101 items groupés de la façon suivante : socio-économie, activité commerciale, base animale, base territoriale, infrastructures, installations, hygiène et santé, alimentation et reproduction. Des analyses statistiques en correspondances multiples et une analyse clusters avec les données a été réalisée. Deux axes ont été établis ; le premier lié à la base territoriale, au degré de spécialisation caprine et au niveau de technicité et le deuxième lié aux caractéristiques socio-économiques et techniques. L'influence des deux dimensions est similaire et l'ensemble explique 90,3% du total de la variance. Quand on réalise l'analyse de clusters, on obtient trois groupes d'exploitations, statistiquement différents ( $p < 0,001$ ). Les exploitations du groupe 3, le plus nombreux, ont une base territoriale importante et exploitent en général d'autres espèces animales ; les éleveurs font actuellement des investissements en installations laitières pour développer le caprin. Les exploitations du groupe 1 sont les plus spécialisées en caprin laitier mais sont limitées au niveau foncier et au niveau de leur capacité d'investissement. Les exploitations du groupe 2 se situent dans les zones plus difficiles et sont à tous les niveaux dans une situation pire que les autres groupes et risquent de n'avoir pas de continuité. On constate que les éléments de changement dans le secteur caprin, peu nombreux, sont très significatifs ; les plus importants font référence aux aspects suivants : installations, systèmes de traite, taille et état sanitaire du troupeau, système de paiement du lait et participation aux associations particulièrement les Associations de Défense Sanitaire. On observe des différences nettes dans les dynamiques de changement selon les clusters.

**Mots-clés** : Systèmes caprins, classement, évolution, méthodes d'étude.

**SUMMARY** – "Evolution of the sheep and goat farms in the Mediterranean over the last ten years. II. Case analysis in five areas of Andalusia (Spain)". This paper is a partial application of the methodology proposed to study recent evolution and the situation today in small ruminant sectors in several countries. Analysis as first part of the methodology has been specifically worked out. A survey was conducted for a total of 83 goat farms from 5 representative areas of the diversity of semi-extensive production systems in Andalusia. 101 indicators from different topics such as socioeconomic situation, land property, infrastructures, buildings and equipment, nutrition and reproduction management and breeds were taken in account. Correspondence and cluster analysis were the statistical treatments for data. After an analysis of multiple correspondence two dimensions were obtained. The first dimension groups land tenancy, level of technology and goat farming specialization data. The second dimension groups basically socioeconomic aspects although it includes level of technology variables too. Both have a similar weight in analysis and explain up to 90.3% total variance. After cluster analysis, 3 groups with statistical significance ( $p < 0.001$ ) are detected, taking into account the two dimensions above described. Group number three includes the majority of farms with a large range area that are becoming more and more specialized in milking goats. However goats share the range with other kinds of livestock, large investments in milking equipment are being made. Farms in group number one are the most specialized in milking production, however they have limitations in range area and investment opportunities. Group two farms are located in very depressed areas, have the worst indicators in every topic described and are at risk of disappearing. Few, but very significant changes have been observed in last ten years, most of them related with equipment, e.g. milking machine, herd size and herd health, implementation of milk hygiene milk payment systems and integration in livestock health defence associations.

**Key words**: Goat production systems, classification, evolution, study methods.

---

## Introduction

Les systèmes caprins laitiers semiextensifs sont utiles pour l'occupation, l'entretien et la valorisation de territoires qui peuvent avoir difficilement une autre utilisation (El-Aich *et al.*, 1999 ; Spatz *et al.*, 1999 ; Bullock *et al.*, 2000). Pour assurer la continuité de ces systèmes, il faut les étudier et connaître précisément les possibilités de réaliser les changements technologiques qui serviront à améliorer sa rentabilité et la qualité de vie des éleveurs sans perdre, sinon améliorer leurs valeurs spécifiques, en particulier la capacité d'utiliser les pâturages, de générer de l'emploi dans les zones marginales et d'obtenir des produits de qualité qui soient compétitifs sur le marché.

D'ailleurs, les systèmes ovins et caprins en général sont en train d'évoluer, spécialement les systèmes laitiers pour lesquels les changements sont les plus importants (Baltás, 1997). Les changements consistent généralement à introduire des améliorations technologiques visant à soit à l'augmentation de la productivité (amélioration de l'alimentation, installations d'allaitement artificiel, etc.), soit à appliquer les normes de l'UE (hygiéniques et sanitaires, bien-être des animaux, etc.).

Les études réalisées jusqu'au présent sur le secteur caprin andalou offrent des informations dispersées, et ont mobilisé des méthodologies très disparates et surtout n'ont jamais pris en compte explicitement l'évolution du secteur, prise en compte indispensable pour bien diagnostiquer la situation et proposer des actions d'amélioration.

Les méthodologies qu'on peut utiliser pour l'étude des caractéristiques des exploitations du point de vue systémique sont nombreuses (Borbouze, 1995 ; Santuci *et al.*, 1995 ; Olaizola et Gibon, 1997 ; Ruiz, 2000), et sont normalement complémentaires les unes des autres. Ce travail consiste à appliquer une proposition de méthode présentée en première partie de cette communication (Castel *et al.*, dans ce volume), et destinée à analyser la situation actuelle et l'évolution des secteurs ovins et caprins au cours des 10 dernières années dans l'ensemble des pays méditerranéens.

Les objectifs de ce travail sont : (i) de connaître la situation actuelle et l'évolution des systèmes caprins semiextensifs au cours des 10 dernières années dans cinq régions andalouses ; (ii) d'établir des typologies d'exploitations en prenant en compte la situation actuelle et l'évolution des différents aspects du système ; et (iii) d'enrichir la méthodologie présentée dans l'article cité ci-dessus.

## Méthodologie

Dans ce travail seule la première des trois phases de la méthodologie clinique des écosystèmes (Gastó, 1987) n'a été mise en œuvre : examen, diagnostic et actions proposées. Cet examen consiste à rassembler et quantifier la plus grande quantité possible d'indicateurs du système afin de réaliser un diagnostic fiable. Dans ce travail, des enquêtes ont été réalisées auprès des éleveurs et l'information obtenue a été analysée grâce aux techniques d'analyses des multivariations afin de construire les typologies.

## Réalisation des enquêtes

Un ensemble de 83 exploitations situées dans cinq zones (Fig. 1) ont été étudiées : (i) Sierra Norte de Sevilla (15 exploitations) ; (ii) Sierra Norte de Cádiz (26) ; (iii) Campiña de Sevilla (25) ; (iv) Andévalo de Huelva (6) ; et (v) Sierra de Huelva (11). En général, l'échantillon de chaque zone représente 15% du nombre total des exploitations, l'élevage caprin étant moins important dans les zones dont l'échantillon est plus petit. L'ensemble des exploitations de ces cinq zones groupe toute la variabilité qu'on peut y trouver chez les systèmes semiextensifs caprins (Castel *et al.*, 1996).

Le questionnaire contient 101 items, groupés de la façon suivante : socio-économie (23), activité commerciale (10), base animale (11), base territoriale (6), infrastructures (8), installations (14), hygiène et santé (9), alimentation (9) et reproduction (11). Le questionnaire est basé sur ceux élaborés par Falagán (1988), López (1990) et Castel *et al.* (2000). Pour les aspects qui ont changé au cours des 10 dernières années, on a également noté aussi la situation ou les données avant le changement et la date de celui-ci (Castel *et al.*, dans ce volume).



Fig. 1. Localisation géographique des cinq zones d'étude.

## Informatisation des réponses aux questionnaires

Les réponses aux questionnaires ont été introduites sur une feuille de calcul (EXCEL). Si dans une exploitation, un changement au moins sur une des variables s'est produit au cours des 10 dernières années, on a créé une nouvelle variable qu'on a appelé comme l'originale mais en ajoutant le mot "changement". Ainsi, le nombre final de variables a été de 126.

## Établissement de typologies d'exploitations

Des typologies d'exploitations ont été construites en fonction des caractéristiques actuelles des systèmes et des changements survenus au cours des 10 dernières années et en suivant la méthodologie du Réseau International des Méthodologies dans la Recherche des Systèmes de Production (Álvarez et Paz, 1997). Toutes les analyses statistiques ont été réalisées avec le programme SPSS 10.0. On a suivi les démarches suivantes :

(i) Révision et sélection des variables pour typer et classer les exploitations. L'objectif de cette routine a été l'élimination d'informations inutiles ou redondante pour l'obtention de typologies. Dans ce sens, on a analysé la corrélation entre les variables et on n'a maintenu que les plus intéressantes pour le système, en éliminant celles corrélées avec elles.

(ii) Le nombre final de variables sélectionnées a été de 42. Une seule variable de changement a été incluse : "changement dans la taille du troupeau". Le reste des variables de changement étaient très corrélées avec leurs variables originales et par conséquent n'ont pas été incluses dans l'analyse suivante.

### *Analyse en correspondances multiples*

Avec cette analyse les exploitations ont été caractérisées après d'identification des dimensions (nouvelles variables qui groupent ou représentent plusieurs variables) qui ont eu une plus grande capacité discriminatoire.

*Analyse cluster.* En utilisant l'information de l'analyse antérieure une analyse non hiérarchique a été réalisée. Cette analyse a permis d'établir des typologies d'exploitations.

## Résultats

Deux axes ont été obtenus, le premier sur une base territoriale, le degré de spécialisation en caprin et le niveau de technicité et le deuxième avec les caractéristiques socioéconomiques, mais aussi techniques (Tableau 1).

La première dimension explique le 49,6% de la variabilité totale, tandis que la deuxième explique 40,39%. Les deux dimensions ont un poids spécifique similaire et arrivent à expliquer 90,3% de la variabilité totale. Après réalisation d'une analyse cluster on a établi trois groupes d'exploitations statistiquement différents ( $p < 0,001$ ) qui sont présentées sur le Fig. 2. Le premier groupe a 22 exploitations, le deuxième 13 et le troisième 48. Sur le Tableau 2 on montre l'analyse descriptive des variables qualitatives principales.

Tableau 1. Variables qui déterminent chaque dimension et leur poids

Base territoriale, spécialisation en caprin et degré de technification	Poids dimension 1 (%)	Caractéristiques socioéconomiques et autres	Poids dimension 2 (%)
Présence de base territoriale	14,1	Niveau d'études de l'éleveur	9
Spécialisation en caprin	7	Régime de détention de l'exploitation	8
Type de traite	7,5	Qualité de l'accès à l'exploitation	12,5
Augmentation de la taille du troupeau	5	Allaitement artificiel	6
Type de clôtures	13	Existence de contrats temporaires	11,3
Niveau de propreté des logements	9,6	Utilisation de sousproduits	11
Présence de cultures pour alimenter les chèvres	3,1	Présence de travailleurs permanents	6,1
Période de la saillie	4,7		
Quantité de concentré par chèvre au pic	5		

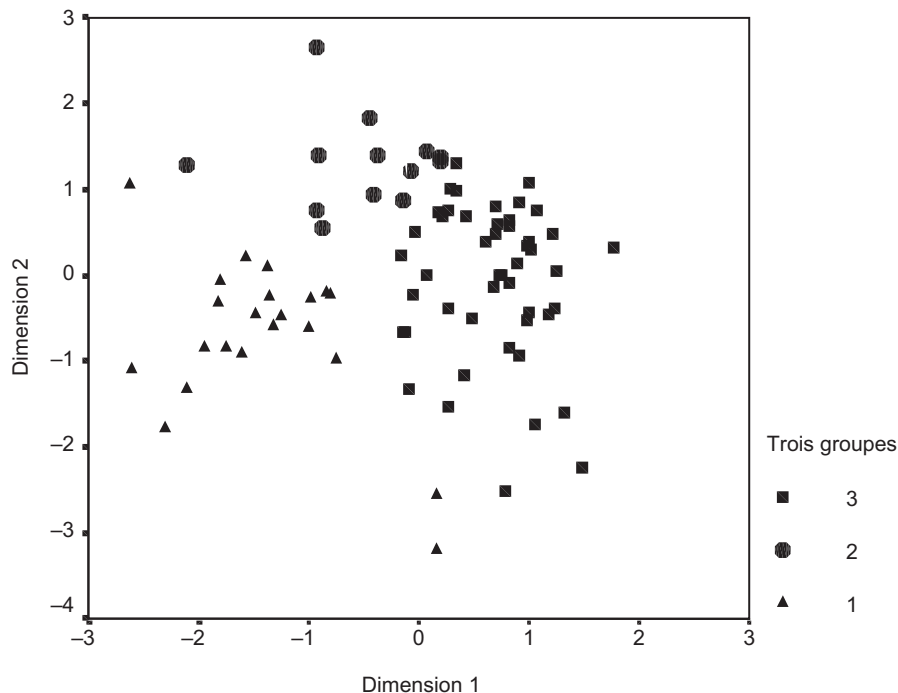


Fig. 2. Groupes d'exploitations selon l'analyse cluster.

Des caractéristiques sont communes à tous les groupes : le nombre de travailleurs en caprin est compris entre 1,5 et 2 par exploitation, plus de la moitié des éleveurs sont dans l'activité caprine depuis plus de dix années, la période de saillie est très variable, la moyenne étant autour de 4 mois, la moyenne de la première mise bas est autour de 14 mois. L'état sanitaire du troupeau s'est beaucoup amélioré pendant les dernières années et est bon dans plus du 70% des cas. Le système de paiement du lait aussi a beaucoup évolué, passant d'un paiement à la quantité de lait produite à un paiement à la matière grasse (dans tous les cas) et à la bactériologie dans 70% des cas.

Le groupe 1 est constitué surtout par des exploitations de plaine, avec aucune (59%) ou une petite base territoriale (moyenne globale de 9 ha), la plupart des fois n'étant pas en propriété (86%). Dans ces exploitations les cultures servent à alimenter les chèvres seulement dans 36% des cas, elles profitent surtout des chaumes en été et consomment beaucoup de foin et concentrés (grains, sousproduits et balancés). Concernant la main d'oeuvre, c'est le groupe avec le moins de travailleurs permanents (23%), avec des travailleurs temporaires dans 32% des cas. La taille du troupeau est assez élevée (seulement 36% ont moins de 100 chèvres), mais n'augmente plus beaucoup. La spécialisation caprine, l'aptitude

laitière des chèvres et la présence d'une seule race sont supérieures aux exploitations des autres groupes. Les exploitations, en général, ont des bonnes infrastructures, mais dans 41% des cas, il n'existe pas de réseau d'eau. La traite est encore manuelle et il n'existe pas de salle de traite pour presque la moitié des exploitations ; la plupart des exploitations ont une citerne pour refroidir le lait.

Tableau 2. Analyse descriptive des variables qualitatives principales selon chaque cluster<sup>†</sup>

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Nombre d'exploitations	22	13	48
Zone			
Sierra Norte de Sevilla	9,1	38,5	16,7
Sierra Norte de Cádiz	0	15,4	50,0
Campiña de Sevilla	86,4	7,7	10,4
Andévalo (Huelva)	0	23,1	6,3
Sierra de Huelva	4,5	15,4	16,7
Présence d'une base territoriale	40,9	61,5	97,9
Présence de cultures pour alimenter les chèvres	36,4	30,8	70,8
Régime de détention de l'exploitation : "en propriété"	13,6	30,8	58,3
Spécialisation caprine : "Il n'existe que des caprins"	77,3	38,5	22,9
Nombre de chèvres adultes			
100 ou moins	36,4	61,6	43,8
101 à 200	27,2	15,4	22,9
Plus de 200	27,3	23,1	33,2
La taille du troupeau est en train d'augmenter	18,2	30,8	56,3
Nombre de races			
Une	63,6	46,2	45,8
Deux	27,3	15,4	37,5
Plus de deux	4,5	38,5	16,7
Aptitude du troupeau			
Moins laitière	4,5	15,4	22,9
Moyennement laitière	77,3	76,9	70,8
Plus laitière	13,6	7,7	6,3
L'accès à l'exploitation est bon	77,3	0	58,3
Présence d'eau	100	84,6	97,9
Présence de réseau d'eau	59,1	61,5	83,3
Présence d'électricité	86,4	61,5	91,7
Présence de réseau électrique	72,7	23,1	54,2
Les logements des animaux sont de bonne qualité	95,4	38,5	81,3
Les logements des animaux sont propres	40,9	38,5	85,4
On administre			
Du foin	81,8	23,1	39,6
Du concentré : équilibré	95,5	84,6	62,5
Du concentré : grain	100	30,8	89,6
Du concentré : sousproduits	72,7	7,7	50,0
On sépare les mâles hors de la période de la saillie	90,9	76,9	97,9
Traite mécanique	50,0	38,5	77,1
Présence de salle de traite	50,0	38,5	85,4
Présence de tank pour refroidir le lait	72,7	38,5	56,2
Présence d'allaitement artificiel	4,5	7,7	16,7
Présence de travailleurs permanents	22,7	69,2	77,1
présence de contrats de travail temporaires	31,8	15,4	39,6
L'éleveur a une activité caprine depuis plus de 10 ans	54,5	69,2	68,8
On paye le lait selon la concentration en bactéries	77,3	69,2	69,2

<sup>†</sup>La totalité des cas peut ne pas atteindre le 100%.

L'allaitement artificiel est peu répandu. Les changements dans les dernières dix années sont liés à la traite mécanique (elle n'existait que dans deux exploitations il y a 10 ans), à la présence de tanks pour refroidir le lait, au mode de paiement du lait et à la taille du troupeau.

Le groupe 2 est constitué par un petit nombre d'exploitations hétérogènes (13) qui appartiennent aux différentes zones étudiées. La présence d'une base territoriale est plus fréquente (61%), et est plus importante (moyenne globale de 125 ha) avec une part supérieure en propriété (31%) que dans le groupe 1. De la même façon que dans ce groupe, les cultures sont peu fréquentes pour alimenter les chèvres mais on distribue moins d'aliments aux chèvres (tant en foin qu'en concentré), le concentré étant surtout un concentré équilibré. On trouve plus de travailleurs permanents (69%) que dans le groupe 1 mais c'est le groupe avec le moins de travailleurs (15%). C'est le groupe avec la taille du troupeau la plus faible (63% des exploitations ont moins de 100 chèvres), mais 31% augmente actuellement leur troupeau. Seules 39% des exploitations sont spécialisées en caprin, l'orientation des chèvres est moins laitière que dans le groupe 1 et il existe un mélange de races plus important. C'est le groupe qui a les moins bonnes infrastructures et installations ; du point de vue des infrastructures, un peu plus de la moitié seulement des exploitations ont l'électricité, et elles ne sont reliées au réseau que dans 23% des cas seulement ; la situation est meilleure concernant le réseau d'eau (85% ont de l'eau et 61% sont connectés au réseau) ; les accès aux exploitations n'est généralement pas bon. Les logements ne sont bons que dans 39% des exploitations, la traite est manuelle dans 61% des cas, il n'existe une salle de traite et un tank pour refroidir le lait que dans 38% des exploitations. L'allaitement artificiel n'est pas développé. On observe peu d'évolution dans ce groupe au cours des 10 dernières années.

Le groupe 3 est le plus nombreux (48), en particulier les exploitations de la zone de la Sierra Norte de Cádiz. La base territoriale existe dans tous les cas ; elle est la plus importante (241 ha) et dans plus de la moitié des cas est en propriété. Dans les exploitations de ce groupe, les chèvres utilisent plus que dans les autres groupes les pâturages naturels et il y a des cultures dans 71% des cas. On trouve plus de travailleurs permanents (77% des exploitations) et temporaires (40%) que dans les exploitations des autres groupes. C'est le groupe qui a le plus de troupeaux supérieure à 200 chèvres (33%) et dont le cheptel augmente (56%). C'est le groupe qui a la plus faible spécialisation caprine (23%). La variabilité des races est moyenne (46% ont une seule race et 37% ont deux races) et l'aptitude laitière est semblable à celle des troupeaux du groupe 2. Par rapport aux infrastructures, l'accès à l'eau est bon (83% sont connectés au réseau), la qualité des accès es moyenne (mais bonne pour le 58% des cas) et il y a presque toujours l'électricité même s'il n'y a accès au réseau que dans 54% des cas. Les terrains sont toujours clôturés. Les logements sont bons dans 81% des exploitations, la traite mécanique pratiquée dans 81% des cas et la salle de traite dans 85% des cas. Le tank de refroidissement du lait n'existe que dans 56% des exploitations, mais il existe aussi des tanks communaux. C'est le groupe qui pratique le plus l'allaitement artificiel (17%). Pendant les dernières années, on observe les mêmes changements que dans le groupe 1 avec en plus l'amélioration des logements des animaux et l'installation de clôtures. On peut dire que l'investissement dans ce groupe est plus important que les autres groupes et on observe une plus grande spécialisation laitière.

## Conclusions

Trois groupes d'exploitations très différenciées par rapport aux variables structurelles (base territoriale, main d'oeuvre et installations) ont été identifiées : la zone géographique, qui d'après Bourbouze (1995) constitue le premier niveau de classement, n'a pas été prise comme une variable pour élaborer les clusters, bien qu'on ait établi des différences.

Les exploitations du groupe 3, le plus nombreuses ont une large base territoriale et normalement exploitent aussi d'autres espèces animales ; les éleveurs sont en train de faire des investissements en installations laitières pour développer l'élevage caprin. Les exploitations du groupe 1 sont les plus spécialisées en caprin laitier mais sont limitées en base foncière et ont des possibilités d'investissement limitées. Les exploitations du groupe 2 se situent dans les zones plus difficiles, avec des conditions d'exploitations les plus mauvaises et risquent de n'avoir pas de continuité.

En général, le secteur caprin semi-extensif en Andalousie occidental a évolué de façon importante pendant les dernières années. Les aspects qui ont plus changé sont les suivants : les infrastructures, les installations de traite, l'état sanitaire du troupeau et l'évolution du mode de paiement du lait. L'appartenance des éleveurs à des associations (surtout Associations de Défense Sanitaire) et l'implantation des règlements hygiéniques et sanitaires de la UE sont les facteurs qui ont plus influé sur les changements, en particulier, la taille des troupeaux qui s'est fortement accrue.

## Références

- Álvarez Funes, R. et Paz Motola, R. (1997). Metodología asociada al diseño de propuestas para el desarrollo de la producción lechera caprina. *Archivos de Zootecnia*, 46 : 211-224.
- Baltas, N.C. (1997). The restructured CAP and the periphery of the EU. *Food Policy*, 22 : 329-343.
- Borbouze, A. (1995). Goat production system study methods. Dans : *Goat Production Systems in the Mediterranean*, El Aich, A., Landau, A., Borbouze, A., Rubino, R. et Morand-Fehr, P. (éds). EAAP Publication No. 71. EAAP, Wageningen, pp. 6-19.
- Bullock, D.J., Armstrong, H.M., Rook, A.J. et Penning, P.D. (2000). Grazing for environmental benefits. Dans : *Proceedings of the British Grassland Society Conference*, Harrogate (Royaume-Uni), 29 février-2 mars 2000. BBSRC IGER, Aberystwyth, pp. 191-200.
- Castel, J.M., Caravaca, F. et Delgado Pertiñez, M. (1996). Sistemas de explotación de caprino de carne. Dans : *Bases de la Producción Animal. Producción de Caprino*. Mundi-Prensa, Madrid, pp. 219-236.
- Castel, J.M., Mena, Y., Delgado-Pertiñez, M., Caravaca, F., Alcalde, M.J. et Guzmán, J.L. (2000). Caracterisation sociologique et productive des systemes caprins semi-extensif de la contrée "Sierra Norte de Cádiz" (Espagne). Dans : *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Int. Conference on Goats*, Tours (France), 15-21 mai 2000. Institut de l'Elevage et INRA, pp. 362-364.
- El-Aich, A., Rubino, R. et Morand-Fehr, P. (1999). Impact of small ruminants on the environment in the Southern shore of de Mediterranean. *Options Méditerranéennes, Série A*, 38 : 145-151.
- Falagán, A. (1988). *Caracterización Productiva de la Raza Caprina Murciana-Granadina en la Región de Murcia*. INIA, Madrid, Espagne.
- Gastó, J., Gallardo, S., Rodrigo, P., Melo, E. et Fleishman, M. (1987). *Metodología Clínica para el Desarrollo del Ecosistema Predial*. CIAL, Santiago de Chile.
- López, J.L. (1990). *Estudio etnológico y productivo de la Agrupación Caprina Canaria*. Thèse Doctorale, Universidad de Zaragoza, Espagne.
- Olaizola, A.A. et Gibon, A. (1997). Bases teóricas y metodológicas para el estudio de las explotaciones ganaderas y sus relaciones con el espacio. La aportación de la escuela francesa de sistemistas. *ITEA*, 93(1) : 17-39.
- Ruiz, R. (2000). *Análisis de los factores de la explotación que afectan a la producción lechera en los rebaños e la raza Latxa de la CAPV*. Thèse Doctorale, Universidad de Zaragoza. Gobierno Vasco, Vitoria.
- Santucci, P.M., Vallerand, F. et Casabianca, F. (1995). Action-research in Mediterranean goat production. Dans : *Goat Production Systems in the Mediterranean*, El Aich, A., Landau, A., Borbouze, A., Rubino, R. and Morand-Fehr, P. (éds). EAAP Publication No. 71. EAAP, Wageningen, pp. 20-36.
- Spatz, G., Papachristou, T.G., Papanastasis, V.P., Frame, J. et Nastis, A.S. (1999). Ecological strategies of shrubs invading extensified grasslands : Their control and use. Dans : *Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation*, Thessaloniki (Grèce), 27-29 mai 1999, pp. 27-36.
- SPSS (1999). *Manual del Usuario Versión 9.0*. SPSS Inc., Chicago, 548 pp.