

Adaptation des indicateurs FAO-CIHEAM au système d'élevage caprin intensif du Sud-Est Marocain (Ouarzazate)

M. Ibnelbachyr¹, M. Chentouf², M. Benider³ et A. Elkhettaby³

¹Institut National de la Recherche Agronomique, Centre Régional d'Errachidia, BP 529, Boutalamine, Errachidia (Maroc)

²Institut National de la Recherche Agronomique, Centre Régional de Tanger, 78 Av. Sidi Mohamed Ben Abdellah, Tanger 90010 (Maroc)

³Office Régional de Mise en Valeur Agricole d'Ouarzazate, Service d'Elevage, BP 29 Ouarzazate (Maroc)

Résumé. L'étude est réalisée au niveau de la zone d'Ouarzazate (Sud-Est marocain). L'objectif est l'adaptation de la méthodologie du suivi technico-économique des élevages du sous-réseau des systèmes de production du réseau FAO-CIHEAM des ovins et caprins, au système d'élevage caprin laitier. Les indicateurs ont été adaptés au contexte de l'étude (exploitations familiales, petits troupeaux multispécifiques, absence d'enregistrements, etc.) et le recueil des données a été fait par des fiches d'enquête et un suivi mensuel. Les indicateurs composés ont été décomposés en indicateurs simples directement relevables. Les exploitations agricoles sont de très petites tailles et dominées par la céréaliculture et les cultures fourragères. L'élevage caprin est caractérisé par l'existence de la race Alpine à côté de la race locale dite Draa. La production laitière est estimée à 1-5,5 litres/jour pour l'Alpine et à 0,4-2,1 litres pour la Draa en fonction du stade de lactation. En termes de poids, les chevreaux Alpins sont supérieurs aux chevreaux locaux, néanmoins, les gains de poids se rapprochent et sont de l'ordre de 100 g/j. Ainsi, la connaissance des indicateurs technico-économiques de ce système de production est d'une importance cruciale aussi bien pour la recherche que pour le développement afin de comprendre son état actuel et prévoir ses tendances d'évolution. Aussi, le suivi mensuel au niveau des élevages peut être un outil efficace pour le conseil et le transfert de technologies.

Most-clés. Elevage caprin – Draa – Alpine – Suivi mensuel.

Adaptation of FAO-CIHEAM indicators for intensive goat farming system of southeastern Morocco (Ouarzazate)

Abstract. The study was carried out in the southeastern Morocco (Ouarzazate). The objective was to adapt the methodology of technical and economic monitoring animal farms, developed by the FAO-CIHEAM production systems subnetwork. The indicators have been adapted to the context of the study (family farms, small multispecies flocks, no records, etc.) and data collection was done by survey forms and monthly monitoring. Composite indicators were transformed into simple indicators directly collected. Farms are very small and dominated by cereal and forage crops. Goat farming is characterized by the existence of the Alpine breed with the local one called Draa. Milk production is estimated at 1-5.5 liters per day for Alpine and 0.4-2.1 liters for the Draa depending on the stage of lactation. In terms of weight, the Alpine goats are superior to local kids, however, weight gains was very closed and of the order of 100 g/d. Thus, knowledge of technical and economic indicators of the production system is of crucial importance both for research and development in order to understand its current state and predict its development trends. Also, the monthly monitoring at the farm level can be an effective tool for consulting and technology transfer.

Keywords. Goat breeding – Draa – Alpine – Monthly monitoring.

I – Introduction

La zone d'Ouarzazate se situe au Sud-Est marocain à l'est du Haut Atlas. Le climat est de type saharien, aride; les températures varient entre 30 et 45°C en été et entre –5° et 20°C en froid en hiver. Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 100 mm. L'agriculture est caractérisée par la dominance de deux grands types : l'agriculture de montagne basée sur la céréaliculture et l'arboriculture fruitière et l'agriculture oasienne des palmeraies. Deux grands systèmes d'élevage caprin peuvent être distingués. Un élevage pastoral dominant où les troupeaux sont conduits sur les parcours en montagne et sur les plateaux présahariens entre le nomadisme et la transhumance. Ce système exploite la chèvre noire dite "R'halia" caractérisée par une petite taille et une grande habilité à la marche. Et un élevage intensif à semi-intensif de chèvres dites "Draa" ou de races importées (Alpine) au niveau des oasis, des plaines et des vallées.

Un intérêt a été donné à la chèvre par les organismes locaux de développement et les bailleurs de fonds depuis le début des années 80. L'objectif était l'amélioration de la nutrition et de la santé des familles (Chiche et Kanoubi, 2000) à travers l'incitation à la consommation du lait de chèvre. Une station d'élevage de la race caprine locale "Draa" a été mise en place en 1982 pour la multiplication et la diffusion de la race. Par la suite d'autres races ont été introduites à titre d'essai (race espagnole Murciano-Granadina et chèvre du Nord marocain) (Hachi, 1990). Une fromagerie a été créée afin de valoriser la production laitière des élevages caprins laitiers. A partir de l'année 2005, la race caprine Alpine a été introduite par des associations féminines et deux autres fromageries ont vu le jour.

Au sein de cette dynamique que connaît l'élevage caprin laitier au niveau local, des questions se posent sur la durabilité de cette activité. Quelle est la race la plus appropriée sachant que les effectifs de la race locale "Draa" semblent être régressés de 20 000 durant les années 80 (Ezzahiri *et al.*, 1989) à 9 280 têtes en 2003 (Benouardi, 2004) et que la production des races exotiques est sérieusement réduite par rapport à leurs performances dans leurs pays d'origine (Najari *et al.*, 2000). Quel est le mode de conduite le plus approprié pour une meilleure rentabilité ? Quels objectifs de production (lait, viande, mixte) ? Et quelle rentabilité ?

La méthodologie développée par le sous-réseau FAO-CIHEAM sur les systèmes de production ovine et caprine (Toussaint *et al.*, 2009) est un outil performant pour l'analyse et l'évaluation technico-économique de ces systèmes. Elle a été adaptée à différents systèmes d'élevage en Espagne (Mena *et al.*, 2006; Castel *et al.*, 2006), en Roumanie (Zamfirescu *et al.*, 2009), au Portugal (Pacheco *et al.*, 2009) et au Nord du Maroc (Chentouf *et al.*, 2009). L'objet de cette étude est l'adaptation de cette méthodologie aux systèmes intensifs à semi-intensifs caprins au Sud-Est marocain. L'objectif est de dresser l'état actuel et de comprendre le fonctionnement des élevages caprins laitiers au niveau de la zone d'Ouarzazate. Le présent travail présente les difficultés trouvées, les adaptations de la méthodologie faites ainsi que les premiers résultats.

II – Matériel et méthodes

L'étude a été réalisée au niveau du système d'élevage caprin intensif de la zone d'Ouarzazate (Maroc) selon la méthodologie développée par le sous-réseau des systèmes de production du réseau FAO-CIHEAM sur les ovins et les caprins (Toussaint *et al.*, 2009). La démarche s'est basée sur le recueil d'un certain nombre d'indicateurs de l'environnement socio-économique, de structure des élevages, de leur fonctionnement et des résultats techniques et économiques. Nous avons eu recours à:

- une collecte des indicateurs socio-économiques auprès des structures locales de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole (ORMVA);

- des ateliers de travail participatifs avec les groupes de femmes éleveurs pour comprendre la situation générale et choisir les indicateurs et les élevages cibles. Ce sont les femmes généralement qui s'occupent de l'élevage caprin;
- des enquêtes individuelles pour relever les indicateurs de structure des élevages choisis;
- et un suivi zootechnique et économique des élevages pour relever les indicateurs techniques et les résultats économiques.

L'échantillonnage des élevages qui ont fait l'objet de suivi a été réalisé selon 2 principaux facteurs: (i) l'écosystème (montagne, oasis ou plaine), et (ii) la race exploitée (locale ou importée). Ainsi, dix-huit élevages ont été choisis pour faire l'objet de l'étude. Toutefois, et compte tenu des contraintes liées à la difficulté d'accès aux élevages et aux possibilités de suivi, l'étude a été initiée au niveau de 13 élevages.

Les indicateurs développés par Toussaint *et al.* (2009) ont été adaptés au contexte de l'étude et aux spécificités de l'élevage caprin dans la zone. Ainsi, le recueil des indicateurs a été réparti en différentes fiches d'enquête:

- une fiche de l'environnement socio-économique qui englobe tous les indicateurs d'ordres sociale et économiques de la zone;
- une fiche de structure pour la collecte des indicateurs de structure des élevages;
- une fiche de suivi technico-économique mensuel pour le suivi des paramètres techniques et économiques au niveau des élevages;
- une fiche de contrôle laitier pour estimer le niveau de production laitière des chèvres ;
- et une fiche de suivi de croissance pour évaluer les performances de croissance des chevreaux.

Outre l'adaptation des fiches d'enquêtes, le déroulement de l'étude a connu d'autres mesures d'adaptation. Les données de l'environnement socio-économiques ont été collectées auprès des services locaux de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole d'Ouarzazate (ORMVAO). Les indicateurs de structure des élevages ont été collectés par enquête au niveau de chaque élevage alors qu'un suivi mensuel a été amorti afin de relever les indicateurs techniques et économiques. Les fiches utilisées sont faites en langue arabe afin de faciliter la collecte des données auprès des éleveurs.

La production laitière a été estimée par le biais d'un contrôle laitier sur toute la période de lactation avec cadence hebdomadaire ou bimensuelle. Pour ce faire, les élevages ont été équipés de récipients gradués pour la mesure du volume de lait journalier produit par chèvre. Le "contre-contrôle" est fait au moment de la livraison du lait à la fromagerie par l'opératrice fromagère. Pour le suivi de croissance des chevreaux, les élevages ont été équipés de pesons dynamométriques pour la pesée des chevreaux à la naissance, par la suite ils sont pesés par un technicien de l'ORMVAO à une cadence de 21 jours.

Enfin, pour les indicateurs composés (IC), nous les avons décomposés en indicateurs simples (IS) directement relevés. Par la suite, ils peuvent être calculé pour tout l'atelier caprin ou ils peuvent être rapporté à la chèvre comme ils ont procédé Mena *et al.* (2006). Ce genre de calcul est utile pour la comparaison entre éleveurs ou entre systèmes d'élevage. En effet, Ruiz *et al.*, 2009 ont pu comparer entre les systèmes d'élevage caprin extensif de l'Andalousie et de la France en faisant des adaptations ou des calculs qui permettent la comparaison des indicateurs.

III – Résultats

1. Caractéristiques générales de la zone d'étude

L'enquête socio-économique réalisée au niveau d'une sous-zone (Skoura) a révélé bien que la zone d'étude se situe au niveau de l'étage bioclimatique aride avec une température moyenne annuelle de 16°C avec un différentiel de 20°C. L'altitude moyenne est de 1300 m, le relief est dominé par les montagnes et les collines. La pluviométrie moyenne annuelle est de 140 mm, avec une durée de sécheresse de 120 jours par an.

Les assolements sont dominés principalement par les céréales suivis des cultures fourragères et des légumineuses (fève, petit pois) en plus de l'arboriculture fruitière dans les vallées et les plaines et par la culture du palmier et de la luzerne dans les oasis.

L'élevage est dominé par les petits ruminants, le cheptel de la zone renferme environ 2% du cheptel ovin national et plus de 4% des caprins. La fertilité moyenne est 94% chez les ovins et 82% chez les caprins, les gains moyens quotidiens ne dépassent guère les 100 g/j pour les deux espèces.

Le lait (de vache) se vend à 5,6 Dh (Moroccan Dirham, 1 Dh $\approx$ 0,11 Euro), celui de la chèvre est autoconsommé ou livré à la fromagerie pour transformation en fromage vendu à 65 Dh le kg.

La consommation moyenne en produits d'élevage est de 54 kg de lait de vache/hab/an, 26 kg de lait de chèvre/hab/an, 7 kg de viande bovine/hab/an, 5 kg de viande ovine/hab/an et 3 kg de viande caprine/hab/an.

2. Structure des exploitations étudiées

L'enquête de structure des 13 élevages étudiés a révélé que les exploitations agricoles sont de petites tailles, la moyenne de la surface totale utilisée est de 0,70 ha en plaine et oasis et 0,05 ha en montagne (Tableau 1). La surface agricole utile est dominée par les céréales (54-60%) et les cultures fourragères (20-34%).

La structure démographique des exploitations relève un âge moyen des chefs des exploitations de l'ordre de 52 ans et une composition du groupe familial de 3 à 11 personnes, soit une moyenne de 6,4 individus par famille. La main d'œuvre totale moyenne est quantifiée à 3,4 UTA avec dominance de la part familiale (2,5 UTA). La main d'œuvre salariale est généralement un ouvrier-berger qui s'occupe des travaux agricoles en périodes de pointe et de la surveillance des animaux pour le reste de l'année.

A l'exception de 3 exploitations, toutes les autres ne possèdent que des ovins et caprins. Les tailles moyennes des troupeaux sont de 1,1 UGB (Unité Gros Bétail) pour les ovins et 1,5 UGB pour les caprins, soit une moyenne de 4 chèvres en plaine et oasis et 2-3 chèvres en montagne.

Concernant, l'atelier caprin, le troupeau est généralement composé d'une à 6 chèvres adultes de race Draa ou Alpine. La part de terre et de ressources alimentaires et de travaux allouée aux caprins a été approchée par l'importance relative (en pourcentage) du troupeau caprin par rapport à l'ovin. Ainsi, le caprin utilise en moyenne 0,28 ha de SAU (63%), consomment 0,13 ha de cultures céréalières (63%) et 0,13 ha de cultures fourragères (58%) et occupe 1,72 UTA (61%).

3. Résultats techniques de l'atelier caprin

Les premiers résultats du contrôle laitier au sein des élevages étudiés montrent que la production laitière journalière est en moyenne de 2 litres/chèvre. Elle varie de 1 à 5,5 litres/jour chez la chèvre Alpine et de 0,4 à 2,1 litres chez la chèvre locale Draa en fonction du stade de lactation. Les lactations s'étalent sur la période allant du mois de mars au mois de décembre pour les chèvres

Tableau 1. Structure des exploitations agricoles étudiées

N° de l'exploitation	STU (ha)	Dont en propriété (ha)	Dont fermage ou métayage (ha)	SAU (ha)	Céréales (ha)	SFP (ha)	Autres cultures (ha)	Main d'œuvre totale (UTH)	Effectif chèvres
Zone de plaine et oasis									
1	0,55	0,55	–	0,55	0,25	0,25	0,05	3,60	5
2	1,05	0,18	0,88	1,05	0,63	0,30	0,08	4,60	5
3	0,63	0,63	–	0,63	0,33	0,25	0,05	1,80	6
4	0,38	0,38	–	0,38	0,13	0,18	0,03	3,60	2
5	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,35	0,08	4,60	6
6	0,50	0,50	–	0,50	0,25	0,15	0,03	4,60	3
7	0,38	0,38	0,08	0,38	–	0,38	–	2,80	4
8	0,13	0,13	–	0,10	0,05	0,05	0,01	3,80	3
Moyennes	0,70	0,47	0,65	0,70	0,38	0,24	0,04	3,68	4
Zone de montagne									
9	0,06	0,05	0,01	0,06	0,05	0,01	–	2,80	2
10	0,03	0,03	–	0,03	0,02	0,01	–	4,40	2
11	0,07	0,04	0,03	0,07	0,03	0,02	–	2,80	2
12	0,04	0,01	0,02	0,04	0,03	0,01	–	2,80	2
13	0,05	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	–	2,80	1
Moyennes	0,05	0,03	0,02	0,05	0,03	0,01	–	3,12	3

STU : Surface Totale Utilisée, SAU : Surface Agricole Utile, SFP : Surface Fourragère Principale, UTH : Unité de Travail Humain.

Alpines; la durée moyenne de lactation des chèvres contrôlées était de 184 jours. Pour les chèvres locales Draa, la durée moyenne des lactations contrôlées était de 117 jours. Pour les calendriers de reproduction, la chèvre Draa se reproduit toute l'année ce qui donne des mises bas éparpillées dans l'année, alors que pour la chèvre Alpine les mises sont concentrées au printemps.

Les performances de croissance des jeunes sont données par le Tableau 2.

Tableau 2. Poids à la naissance et aux âges types des jeunes chevreaux

Race	Nbr. chevreaux contrôlés	Poids naissance (kg)	Poids à 10 j (kg)	Poids à 30 j (kg)	Poids à 60 j (kg)	Poids à 90 j (kg)
Alpine	27	3,70	4,60	7,10	9,30	11,9
Draa	6	1,70	2,40	3,80	7,90	10,0
Moyennes générales	33	3,20	4,20	6,50	8,90	11,5

A âge égal, les chevreaux de race Alpine sont supérieurs aux chevreaux de race Draa; la différence est déjà de 2 kg à la naissance. Par conséquent, les premiers croient rapidement durant le premier mois (124 g/j vs 69 g/j), toutefois durant le deuxième et le troisième mois, les chevreaux Draa se rachètent et enregistrent des gains quotidiens supérieurs (135 g/j vs 95 g/j) et (110 g/j vs 94 g/j) respectivement en 2^{ème} et 3^{ème} mois. La supériorité des chevreaux Alpains en 1^{er} mois s'explique par un poids à la naissance élevé et une production laitière importante des mères. Le ralentisse-

ment de leur croissance au cours du 2^{ème} et 3^{ème} mois est due aux diarrhées enregistrées durant la période du suivi. Par ailleurs, la récupération des chevreaux Draa après le 1^{er} mois peut être expliquée par une croissance compensatrice et une meilleure indépendance alimentaire. Ces résultats ainsi que leurs explications doivent être vérifiés sur un échantillon de chevreaux plus grand.

IV – Discussion

La méthodologie FAO-CIHEAM pour l'étude des systèmes d'élevage des petits ruminants a été adaptée au contexte de l'élevage caprin au sud-est marocain. Les adaptations ont concerné aussi bien les fiches d'enquête que le déroulement lui-même de l'étude. Au contraire d'études qui ont pu faire une collecte rétrospective de données (Mena *et al.*, 2006 ; Castel *et al.*, 2006), dans notre cas nous avons constaté une absence totale d'enregistrements au niveau des exploitations agricoles. En outre, le niveau scolaire nul ou faible des éleveurs ne permet pas leur collaboration effective dans la collecte des données.

Les indicateurs relevés sur l'environnement socio-économique aideront à situer l'activité d'élevage des ovins et caprins dans son contexte socio-économique et à la compréhension du fonctionnement de ces élevages. La qualité de l'information relevée à ce niveau reflète l'efficacité de l'outil utilisé qui a consisté en une fiche synthétique des indicateurs de l'environnement socio-économique retenus par le sous-réseau des systèmes de production.

Des difficultés ont été rencontrées au niveau de l'assignation des surfaces et de la main d'œuvre à l'atelier caprin. Les mêmes constatations ont été faites par Castel *et al.* (2006). Pour résoudre ce problème, nous avons pu estimer l'importance en pourcentage de l'atelier caprin par rapport à la composante de l'élevage au niveau de l'exploitation en se basant sur les effectifs animaux.

Pour les autres paramètres à savoir les mouvements dans les troupeaux, les intrants, les recettes et charges, nous avons eu recours à des fiches de suivi mensuel qui sont remplies par les techniciens-vulgarisateurs. Dans d'autres cas (Castel *et al.*, 2006, par exemple) les factures d'achat d'aliments aidaient dans les calculs du coût alimentaire et de la marge bénéficiaire.

Quant aux résultats techniques obtenus, la production laitière estimée chez la race Alpine est intéressante (1 à 5,5 l/j) sachant que dans des écosystèmes similaires, cette production est en moyenne de 1,96 kg (Najari *et al.*, 2000). Dans des études antérieures, Ezzahiri et Ben Lakhal (1985) ont évalué les performances laitières des races Murciano-Granadina et de la chèvre du Nord marocain dans les conditions de station (Skoura) respectivement à 142 litres et 125 litres sur 150 jours. Par ailleurs, dans les conditions de station en dehors des écosystèmes de l'étude, Bennis (1995) et Belhassan *et al.* (1998) ont calculé la production laitière totale de la chèvre Alpine respectivement à 627kg sur 140 jours (Domaine Douiet à Fès, Maroc) et 265 l sur 240 jours (Station Tahanaout près de Marrakech, Maroc). Pour ce qui est de la race locale Draa, la production enregistrée (0,4 à 2,1 litre/jour) est similaire aux résultats rapportés par Ezzahiri et Ben Lakhal (1989).

Pour les performances de croissance des chevreaux, le poids à la naissance enregistré chez le chevreau local Draa (1,7 kg) reste inférieur au résultat obtenu par Ezzahiri et Ben Lakhal (1989). De même, pour le chevreau Alpin, le poids à la naissance trouvé est intermédiaire aux résultats rapportés par plusieurs auteurs (3 à 5 kg) (Belhassan *et al.*, 1998; Balafrej, 1999 et Benayada, 2000). Quant aux gains moyens quotidiens, la vitesse de croissance des chevreaux Alpins durant le 1^{er} mois (124 g/j) se situe dans les normes des résultats signalés par différents auteurs (Belhassan *et al.*, 1998; Balafrej, 1999 et Benayada, 2000). Pour le chevreau Draa, le gain moyen quotidien enregistré au cours des 30 premiers jours de vie reste nettement inférieur au résultat enregistré par (Ezzahiri et Ben Lakhal, 1989) (114 g/j). Au delà du premier mois, la vitesse de croissance devient plus intéressante (135 g/j et 110 g/j).

V – Conclusions

Les indicateurs FAO-CIHEAM des systèmes de production ovine et caprine ont été adaptés dans la présente étude aux spécificités de l'élevage caprin dans la zone d'Ouarzazate. Les exploitations étudiées sont de petites tailles (0,70 ha en plaine et oasis et 0,05 ha en montagne). Les groupes familiaux sont composés en moyenne de 6,4 individus et la main d'œuvre totale moyenne est de 3,4 UTA avec dominance familiale (2,5 UTA).

Le troupeau caprin est composé d'une à 6 chèvres adultes de race Draa ou Alpine. La production laitière varie de 1 à 5,5 litres/jour chez la chèvre Alpine et de 0,4 à 2,1 litres chez la chèvre locale Draa en fonction du stade de lactation. Les gains moyens quotidiens sont aux alentours de 100 g/j pour les chevreaux alpins et de 69 à 135 g/j pour ceux locaux.

Le suivi mensuel déjà amorti au niveau des élevages étudiés permettra le relevé des indicateurs composés relatifs aux résultats techniques (fertilité, prolificité, mortalité, etc.) et aux résultats économiques de l'atelier caprin.

Références

- Balafrej M., 1999.** Conduite et productivité des élevages caprins dans la région de Chefchaouen. Mémoire de 3^{ème} cycle en agronomie, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès (Maroc).
- Benayada B., 2000.** Conduite et productivité des élevages caprins dans la région de Khénifra. Mémoire de 3^{ème} cycle en agronomie, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès (Maroc).
- Bennis M., 1995.** La production laitière caprine au domaine de Douiet. Dans : Journées "Perspectives de développement de la filière lait de chèvres dans le bassin méditerranéen" Chefchaouen 5-6 octobre 1995.
- Belhassan M., Hajjani B. et Sefiani M., 1998.** Résultats préliminaires obtenus sur la chèvre alpine dans la station de l'Office du Haouz. Dans : *Homme, Terres et Eaux*, vol. 19, n° 76.
- Benouardi, K., 2004.** La chèvre dans l'économie des oasis: cas d'Ouarzazate. Dans : In Chriqi A. (éd.), Séminaire L'élevage caprin, quelle stratégie de développement? 7^{ème} foire caprine de Chefchaouen, 12-13 mai 2004, pp. 50-54.
- Castel J., Ruiz F.A., Mena Y., García M., Romero F. et González P., 2006.** Adaptation des indicateurs technico-économique de l'observatoire FAO-CIHEAM aux systèmes caprins semi-extensifs: Résultats dans trois régions d'Andalousie. Dans : *Options Méditerranéennes*, Série A, 70, pp. 77-85.
- Chiche J. et Kanoubi H., 2000.** La participation de la femme dans les programmes de développement de l'élevage de chèvres laitières au Maroc. Considérations sociales et économiques. Dans : *Proceedings of 7th International Conference on Goats*, Tours, France, 2000, pp. 685-689.
- Chentouf M., Molina F.A., Boulanouar B., Mesbahi H., Terradillos A., Caravaca F., Casas C. et Bister J.L., 2009.** Caractérisation des systèmes de production caprine semi-extensifs en Andalousie et au nord du Maroc: analyse comparative. Dans : *Options Méditerranéennes*, Série A, 91, pp. 37-41.
- Ezzahiri A., El Maghraoui A., Ben Lakhal M. et Ouchtou, M., 1989.** L'élevage caprin dans la région d'Ouarzazate. Dans : Séminaire sur l'élevage caprin au Maroc: Problématiques et possibilités de développement. 19^{ème} journées de l'Association Nationale pour la Production Animale, Ouarzazate 31 mai au 2 juin 1989.
- Ezzahiri A. et Ben Lakhal M., 1989.** La chèvre D'man: Caractéristiques et potentialités. Dans : Séminaire sur l'élevage caprin au Maroc: Problématiques et possibilités de développement. 19^{ème} journées de l'Association Nationale pour la Production Animale, Ouarzazate 31 mai au 2 juin 1989, pp. 99-113.
- Ezzahiri A. et Ben Lakhal M., 1985.** Comparaison des performances de 3 races de chèvres élevées dans la région d'Ouarzazate, ORMVA Ouarzazate (Maroc).
- Hachi A., 1990.** La chèvre D'man: Contribution à l'étude des caractéristiques de la reproduction. Thèse de doctorat vétérinaire, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc.
- Mena Y., Castel, J., Romero F., Ruiz F.A., Garicia M. et Toussaint G., 2006.** Adaptation des indicateurs FAO aux systèmes caprins semi-extensifs: Réflexions au sujet d'une expérience en Andalousie. Dans : *Options Méditerranéennes*, Série A, n. 70, pp. 43-50.
- Najari S., Ben Hammouda M., Khaldi G., Hatmi H. et Khorchani T., 2000.** Amélioration de la production caprine en zones arides par l'utilisation des races exotiques. Dans : *Proceedings of 7th International Conference on Goats*, Tours, France, 2000, pp. 211-213.

- Pacheco F., Machado G., Cruz L. 2009.** Evolution des systèmes d'élevage caprin de l'Entre Douro e Minho: analyse des modes de production et des indicateurs de durabilité. Dans : *Options Méditerranéennes*, Série A, n° 91, pp. 55-60.
- Ruiz F.A., Bossis N., Castel Genis, J.M. Caramelle-Holtz E., Mena Y. et Guinamard C., 2009.** Comparaison des indicateurs technico-économiques des exploitations caprines laitières de l'Andalousie (Espagne) et de la France. Dans : *Options Méditerranéennes*, Série A, n° 91, pp. 43-47.
- Toussaint G., Morand-Fehr P., Castel Genis J.M., Choisis J.P., Chentouf M., Mena Y., Pacheco F. et Ruiz F.A., 2009.** Méthodologie d'analyse et d'évaluation technico-économique des systèmes de production ovine et caprine. Dans : *Options Méditerranéennes*, Série A, n° 70, pp. 327-374.
- Zamfirescu S., Sogorescu E., Toussaint G., 2009.** Evaluation des systèmes de production caprine en Roumanie. Dans : *Options Méditerranéennes*, Série A, n° 91, pp. 61-66.