



HAL
open science

Systemes de production de lait de chèvre dans le bassin méditerranéen

Pierre Morand-Fehr, Jean-Paul Dubeuf, Adolfo Falagan, Jean-Claude Le Jaouen, Jean Boyazoglu

► **To cite this version:**

Pierre Morand-Fehr, Jean-Paul Dubeuf, Adolfo Falagan, Jean-Claude Le Jaouen, Jean Boyazoglu. Systemes de production de lait de chèvre dans le bassin méditerranéen. Prospects for a sustainable dairy sector in the Medierranean,, EAAP; OEP, Oct 2000, Hammamet, Tunisie. hal-04015641

HAL Id: hal-04015641

<https://hal.inrae.fr/hal-04015641>

Submitted on 6 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Prospect for a sustainable dairy sector in the Mediterranean
Hammamet (TUN) October 26-28, 2000
OEP, INAT, EAAP, FAO

SYSTEMES DE PRODUCTION DE LAIT DE CHEVRE DANS LE BASSIN MEDITERRANEEN

PAR P. MORAND-FEHR¹, J.P. DUBEUF², A. FALAGAN³, J.C. LE JAOUEN⁴ et J. BOYAZOGLU⁵

¹ Laboratoire de Nutrition et Alimentation (INRA) de l'INAPG, 16, rue Claude Bernard, 75231 PARIS CEDEX 05, France

² CIRVAL, Quartier Grossetti, BP 5, 20250 CORTE, France

³ INIA-CIDA, Consejería de Agricultura, Cria Emega, La Alberca, MURCIA, Espagne

⁴ Institut de l'Élevage, 149, rue de Bercy, 75595 PARIS CEDEX 12

⁵ FEZ, Villa Del Ragno, Via Nomentana, 134, 00161 ROMA, Italie

I. INTRODUCTION

À l'orée du 21^{ème} siècle, la production caprine vit dans une contradiction dont les responsables de cette filière n'ont peut-être pas encore pris conscience. Souvent, l'élevage de chèvres conserve son image d'activité traditionnelle, voire marginale. Mais dans certains cas, il a bénéficié de nombreuses innovations technologiques et de bouleversements structurels. Comme l'ont montré Morand-Fehr et Boyazoglu (1999), le cheptel caprin est celui qui, parmi les espèces d'animaux domestiques, a connu la plus forte croissance d'effectifs depuis 20 ans à l'échelle méditerranéenne comme mondiale : ce qui montre un dynamisme certain.

Jusqu'aux années 1960-1970, la chèvre a été fortement combattue en Méditerranée parce qu'elle était accusée d'être à l'origine de la dégradation du tissu végétal (déforestation, désertification, etc...) sans analyse rigoureuse des phénomènes en cause. Cet animal attirait beaucoup de préjugés et d'ostracisme. Rubino (1995) a d'ailleurs opportunément rappelé qu'on applique, depuis l'antiquité, le terme de bouc émissaire qui s'applique à la chèvre pour détourner la responsabilité de l'homme sur des phénomènes dont il est en grande partie la cause.

Or, depuis 20 ou 30 ans, deux éléments importants ont modifié la perception de l'élevage caprin. D'une part, la recherche scientifique a mis en évidence le potentiel productif laitier de certains génotypes caprins qui ne demande qu'à s'exprimer si les conditions d'élevage lui sont favorables. Simultanément, les recherches sur le lait et les produits laitiers caprins se sont intensifiées (Morand-Fehr et Lamboley 2000). D'autre part, l'évolution favorable du marché des produits laitiers caprins a permis de considérer le lait de chèvre comme une source de valeur ajoutée et de développement économique intéressante pour de nombreuses zones rurales.

Par ailleurs, comme dans de nombreuses régions la chèvre fait partie du patrimoine local, son développement peut être complémentaire du développement touristique ou artisanal, associé à la pluri-activité. Il est également démontré aujourd'hui que le pâturage des chèvres peut avoir un rôle très positif de préservation de l'espace, y compris dans des zones difficiles.

Au cours de ces dernières années, de nombreux pays en développement se sont intéressés de nouveau à la chèvre, et notamment à la chèvre laitière. C'est une des conséquences du changement d'attitude vis à vis de l'activité caprine. Mais cet intérêt résulte aussi de pressions démographiques toujours plus fortes qui font exploser la demande de produits agroalimentaires, en particulier laitiers. L'objectif est alors d'augmenter les rendements et d'intensifier les facteurs de production, l'animal ou la surface fourragère. Ainsi la production

caprine, traditionnellement orientée vers la viande et secondairement vers le lait dans le cadre de systèmes de conduite pastorale extensive a, dans de nombreux cas, évolué vers une intensification avec toutes les conséquences que ceci implique sur l'organisation, la cohérence et la viabilité des systèmes. Cette tendance est confirmée par le nombre et la nature des projets de développement et de coopération déposés dans le cadre de demandes de financement. Or ces projets d'intensification de la production laitière caprine sur la rive sud de la Méditerranée ont été conduits depuis 15 ans avec des succès variables (Chiche et al. 2000). Le symposium satellite qui a été organisé sur ce sujet (Poitiers, Fr, 21 Mai 2000) lors de la VIIème Conférence Internationale sur les caprins témoigne des interrogations qui se manifestent sur la cohérence de certains projets.

Devant ces tendances contradictoires, il paraît nécessaire de faciliter les décisions relatives aux politiques de développement par une réflexion argumentée sur l'avenir des systèmes de production caprine malgré la difficulté de l'entreprise. Après avoir explicité le caractère relatif, voire subjectif, du concept même d'intensification, les différents systèmes de production de lait de chèvre présents autour du bassin méditerranéen sont décrits en relation avec les contextes socio-économiques dans lesquels ils s'inscrivent. C'est à partir de cas concrets et de résultats de recherches formalisées qu'on tentera d'élucider les conditions d'un développement durable de filières caprines diversifiées, ceci en fonction des demandes réelles du marché et des nécessités du développement rural.

II. RELATIVITE DE LA NOTION D'INTENSIFICATION EN PRODUCTION CAPRINE

Il est admis qu'un des atouts de l'espèce caprine est une grande capacité d'adaptation à des conditions d'élevage beaucoup plus diversifiées que les ovins et les bovins (Morand-Fehr et Le Jaouen 1990). La productivité très élevée de l'espèce caprine dans les systèmes laitiers à base de rations sèches du Centre - Ouest français est l'aboutissement d'une logique d'hyperintensivité et d'optimisation de tous les facteurs de production. Mais la chèvre valorise aussi des zones désertiques extrêmes comme, à titre d'exemple, le Sinaï où les autres espèces de ruminants ont beaucoup plus de mal à survivre (Shkolnik et Silanikove 1981). Entre ces extrêmes, il existe un continuum de systèmes d'élevage présentant des formes d'intensification très variées.

Chaque système de production caprine ne peut être évalué à partir d'indicateurs techniques comparés à un référentiel unique. Plus encore que pour l'espèce bovine, l'étude des systèmes ovins et surtout caprins doit intégrer la réalité agro-climatique et socio-économique de leur environnement. C'est à partir de ce constat que, dans le cadre du sous-réseau FAO/CIHEAM sur les systèmes de production ovine et caprine, a été créé l'Observatoire des Systèmes de production ovine et caprine (Dubeuf 2000). Dans une première étape, la publication d'un recueil d'indicateurs permet de comparer les différentes données techniques disponibles de manière cohérente. A partir de ce recueil (Toussaint et Dubeuf 1999) et des données fournies par l'Observatoire et au cours de deux séminaires sur ce thème (Bella, 1997 ; Murcia, 1999), nous avons tenté d'identifier les paramètres principaux des systèmes d'élevage caprin. La figure 1, bien que ce travail ne soit pas terminé, rassemble les paramètres qui semblent les plus discriminants.

Un des atouts de l'espèce caprine mis en valeur dans de nombreux systèmes méditerranéens est sa grande souplesse au cours de l'année, notamment vis à vis de longues périodes de sous-alimentation alternant avec des phases d'alimentation pléthorique. On retrouve ainsi cette

grande capacité d'adaptation vis à vis des fluctuations climatiques interannuelles. Tous ces éléments confirment la difficulté à estimer le niveau d'intensification d'un système d'élevage caprin en Méditerranée.

L'importance relative de l'orientation technico-économique laitière de l'élevage détermine l'évolution des systèmes caprins parce qu'elle oblige à maîtriser les facteurs d'élevage et généralement à intensifier certains d'entre eux. Le potentiel laitier du génotype et les méthodes de reproduction doivent être bien définis afin que la courbe annuelle des besoins maximaux coïncident avec la période de l'année pendant laquelle la production fourragère est maximale ou lorsque le prix du litre de lait est optimal. La stratégie alimentaire doit établir la proportion de fourrages et d'aliments concentrés achetés à l'extérieur pour rendre le système plus ou moins indépendant des aléas agro-climatiques, selon que les prix du lait vendu ou de ses dérivés pendant ces périodes de moindre production permettent de valoriser l'achat de ces intrants.

Des tentatives se développent pour organiser des systèmes laitiers ou mixtes reposant sur des races adaptées aux conditions locales et sur des savoir-faire existants. En valorisant la différenciation et la certification de produits locaux, de tels systèmes pourraient probablement mieux correspondre aux exigences de durabilité de l'élevage caprin et à ses potentialités (Dubeuf, 2000). Malheureusement, on doit admettre qu'aujourd'hui encore, le principal modèle de référence bien raisonné reste pour les décideurs, pour les formateurs en charge des programmes d'éducation et aussi pour les éleveurs eux-mêmes, le modèle intensif d'optimisation des performances économiques, même si ce système n'est pas dominant en élevage caprin méditerranéen.

III. LES PRINCIPAUX SYSTEMES DE PRODUCTION CAPRINE EN MEDITERRANEE

Compte tenu des conditions socio-économiques et agro-climatiques très variables dans le bassin Méditerranéen, tout particulièrement entre la rive nord et sud, il serait arbitraire de procéder à une typologie des systèmes de production caprine qui risque d'apparaître comme réductrice. Toutefois, on peut distinguer les systèmes intensifs dont la logique s'inspire des systèmes vaches laitières du Nord de l'Europe et les systèmes traditionnels de type extensif orientés selon les situations, exclusivement sur la production de viande (ou de poils) que nous ne traiterons pas ici ou vers une production mixte-viande/lait. Entre ces deux systèmes extrêmes, existent tout un éventail de systèmes semi-extensifs ou semi-intensifs qui, soit ont légèrement intensifiés un ou plusieurs facteurs de production, soit sont en voie d'intensification et adoptent une dynamique pour évoluer vers des systèmes intensifs maîtrisés

3.1. Systèmes traditionnels extensifs

Ce sont des systèmes dont l'objectif est de réduire au maximum les intrants et de ce fait les coûts de production, ce qui, malgré leur diversité, leur permet d'avoir des caractéristiques communes. Au Sud, ce sont généralement des systèmes pastoraux ou agro-pastoraux où les chèvres appartiennent assez souvent à des troupeaux mixtes ovins-caprins (Nefzaoui et Abdouli, 1995). L'apport des concentrés est rare ou faible. En réalité, les produits cultivés (fourrages, grains) ou sous-produits issus des récoltes sont plutôt réservés aux autres animaux : bovins, ovins ou équidés. Les apports alimentaires hors pâturage en élevage caprin extensif dans les conditions du Sud Méditerranéen ne sont pas utilisés avec un objectif de

production mais pour maintenir une ration minimum en cas d'aléas climatiques (sécheresse, fortes chaleurs .. (Morand-Fehr et Doreau, 2000). L'objectif de l'éleveur est principalement la production de viande. La production de lait, toujours trait à la main dépend surtout des besoins de la famille (ou des voisins) ; en effet, le lait ou le caillé récoltés sont assez rarement commercialisés.

En Europe méditerranéenne, ce type de système est en régression mais subsiste dans la plupart des pays et notamment en Albanie, en ex-Yougoslavie, en Grèce, au Portugal et en Espagne (Sud et Ouest de la Castille-Léon et Ouest de la Castille-La Mancha). Ce sont des troupeaux caprins ou mixtes ovins-caprins, sédentaires ou pratiquant dans certains cas encore, la transhumance. L'objectif est toujours d'avoir de faibles coûts de production. Mais le plus souvent, le lait est systématiquement traité après le sevrage des chevreaux et parfois partiellement avant le sevrage, afin d'être commercialisé sous forme de caillé frais ou de fromages. Les productions de lait trait varient de 50 à 250 kg de lait par chèvre et par an. La traite s'effectue toujours à la main et souvent les chèvres ne sont traitées qu'une fois par jour. Les chèvres sont généralement logées de façon rudimentaire, parfois dans de simples abris. Le système repose sur un gardiennage continu, peu de concentrés, des traitements sanitaires limités, et aucun dispositif de réfrigération ; en conséquence, le lait doit être traité chaque jour. Dans ce type de systèmes, il y a peu d'intervention de l'homme sur le sol, notamment au niveau des cultures destinées à l'élevage caprin (Santucci, 1995). Ce système de type traditionnel se retrouve aussi en Israël (Galilée, hauteurs du Golan, Landau et al., 1995).

Dans tous ces systèmes, au Nord comme au Sud, l'utilisation des races locales (Baladi au Sud, chèvres communes au Nord, Mambrine en Israël) s'est maintenue en raison de leur grande aptitude à la marche et à leur capacité d'adaptation aux aléas climatiques, à des sous-alimentations importantes et parfois à des manques d'eau.

3.2. Systèmes intensifs

Les systèmes intensifs de production de lait de chèvre se sont développés en Méditerranée dans les zones où, traditionnellement, existe une demande importante de produits laitiers caprins, et par là même des possibilités de bien valoriser le lait de chèvre (prix souvent égal ou supérieur à celui du lait de vache). C'est le cas bien évidemment du Sud-Est de la France (Santucci, 1995) et d'Israël (kibbutz, mochavs ou fermes privées Landau et al., 1995) mais aussi de certaines zones de Grèce (Hatziminaoglou et al, 1995), d'Espagne et du Nord de l'Italie. Des cas isolés également peuvent s'observer dans les autres pays méditerranéens. L'objectif est de valoriser au mieux le litre de lait produit dans le cadre d'une production moyenne de 500 à 1000 kg de lait par chèvre et par an ; ce qui conduit tout naturellement à rechercher la quantité optimale produite et quand c'est possible, le prix du lait optimal au cours de l'année. Cela implique en premier lieu un régime couvrant totalement les besoins des chèvres et surtout une stratégie alimentaire au cours de l'année permettant d'exprimer tout leur potentiel laitier (Morand-Fehr et Sauvart, 1987, Hadjipanayiotou et Morand-Fehr, 1991). En zone méditerranéenne, le régime est souvent à base de sous-produits agricoles de qualité (sous-produits de fruits ou de brasserie et même pulpes de betteraves) et d'aliments concentrés. Dans les conditions de la pratique, la quantité de concentrés apportés varie de 300 à 400 g par litre de lait et parfois plus (Napoléone et Gillet, 1990).

Ce type de système exige l'utilisation de génotypes améliorés en production laitière, soit de potentiel très élevé, Alpine, Saanen comme en France et en Israël notamment, soit de potentiel légèrement moindre mais gardant une bonne capacité d'adaptation : Murciana-Granadina,

Malagueña (Espagne), Maltaise, Dérivée de la Syrienne (Italie du Sud), Anglo-Nubienne et Damasquine (Pays de l'Est méditerranéen).

Ce système est, à l'exception de quelques systèmes montagnards utilisant l'alpage, le plus souvent sédentaire. Lorsqu'il utilise du pâturage, généralement c'est sur des terres proches de la chèvrerie. En effet, il tend à limiter les efforts de marche des animaux. Il bénéficie dans la plupart des cas, d'un logement confortable pour éviter les stress défavorables à la production laitière. Dans les systèmes les plus intensifs, un équipement de traite mécanique permet le passage à la traite généralement deux fois par jour.

L'insémination artificielle est encore assez peu utilisée, sauf en France, mais souvent les éleveurs cherchent à faire saillir leurs chèvres pour que le maximum de production coïncide avec le prix du lait ou du fromage le plus élevé de la saison, ou bien avec la période de commercialisation la plus favorable pour l'éleveur, comme par exemple la saison touristique. Il faut remarquer qu'en général, ce système ne s'est développé qu'en présence d'un environnement économique favorable (demande commerciale bien identifiée, prix du lait élevé), de structures de transformation du lait et de développement offrant des services adaptés aux éleveurs dans le domaine de l'amélioration génétique, de la reproduction, du transfert de technologie et du contrôle sanitaire, et enfin des organisations professionnelles, en particulier dans le domaine de la commercialisation avec, dans certains cas, la mise en place de filières organisées et de structures interprofessionnelles.

3.3. Systèmes semi-extensifs ou en voie d'intensification

Entre les deux systèmes : intensif et traditionnel-extensif, il existe tout un éventail de systèmes plus ou moins intensifs. On trouve en particulier les systèmes de l'Europe du Sud qui culturellement cherchent à garder une base pastorale et l'exploitation de la race locale, comme en Corse (Santucci, 1995) mais qui profitent d'un environnement favorable (demande des consommateurs en fromages de chèvre, structures de développement) et qui peuvent intensifier un ou plusieurs facteurs de production comme l'apport de concentrés pour atteindre une production de 250 à 450 kg de lait par chèvre et par an et dans certains cas, même plus.

Il est intéressant, dans ce type de systèmes, d'analyser la stratégie d'évolution des éleveurs et leur dynamique dans la voie de l'intensification. Falagan et al. (1995) et Falagan (1998) les ont bien analysées dans le Sud de l'Espagne. Les systèmes extensifs sont en régression en raison de la prise de conscience de certains éleveurs enclins à introduire des innovations dans leur système pour améliorer leurs revenus et réduire les contraintes, et ainsi à adopter des systèmes plus intensifs. Cette prise de conscience sur les potentialités économiques du secteur laitier caprin peut s'expliquer par divers facteurs favorables :

- L'administration espagnole a subventionné des organisations de défense sanitaire, le matériel de traite mécanique, la rénovation des bâtiments d'élevage et l'installation du froid à la ferme.
- Le renouvellement important des éleveurs a permis aux jeunes qui reprenaient les fermes d'investir pour intensifier les troupeaux traditionnels cédés par des éleveurs âgés.
- Le pouvoir d'achat ayant sensiblement progressé en Espagne au cours de ces dernières années, le prix du litre de lait a évolué favorablement en suivant la progression de la demande malgré plusieurs crises conjoncturelles.
- L'augmentation des résultats financiers des ateliers caprins a pu être réinvestie en aliments concentrés achetés et en animaux de meilleure productivité qui sont venus augmenter la taille des troupeaux.

L'élévation très sensible de la production laitière dans la province de Murcia et d'Almeria dans les années 1980-1990 permet ainsi de décrire un processus d'évolution vers l'intensification des systèmes de production de lait de chèvre :

- Augmentation de la taille (l'effectif est passé de 80 à 130 chèvres en moyenne en 10 ans) et spécialisation du troupeau laitier ; ce qui a été possible par l'introduction de la traite mécanique qui est le premier investissement des jeunes éleveurs dans la région de Murcia.
- Augmentation des apports alimentaires, surtout concentrés, pour répondre au potentiel laitier. Cela a été possible parce que le grain (maïs) bénéficiait d'un prix relativement peu élevé à cette époque en Espagne. En outre, un plan d'assistance des éleveurs en alimentation caprine a permis, dans la région de Murcia, de mieux rationaliser les programmes alimentaires des chèvres au cours de l'année.
- Meilleure organisation de la reproduction (regroupement des chaleurs, effet bouc) ; ce qui a permis de concentrer des mises bas en automne, de bénéficier de meilleurs prix pour le lait et le chevreau, et d'allonger les lactations afin qu'il n'y ait plus qu'une mise bas par an.
- Amélioration génétique : mise en place d'un schéma de sélection, mais surtout vente de reproducteurs et développement d'un contrôle laitier fiable.
- Aspiration des éleveurs à une meilleure qualité de vie : ce qui les incitait à réduire certaines contraintes, en particulier au niveau de la main d'œuvre.
- Installation de tanks à lait réfrigéré ; ce qui a permis un ramassage de lait moins onéreux et une meilleure qualité du lait pour les laiteries dont l'incitation vis à vis des éleveurs a été déterminante.
- Installation de laiteries industrielles (17 actuellement en région de Murcia) et progression depuis 30 ans des volumes de fromage du chèvre fabriqué en laiteries (en 1970 : 15% de la production, en 1997 : 52%).

Des évolutions du même type, mais parfois de moindre ampleur, ont pu se développer dans d'autres pays comme l'Italie. Mais dans certains cas, la réussite n'a pas été aussi spectaculaire pour des raisons d'environnement socio-économique ou culturel. En Sardaigne et dans une moindre mesure en Corse, cette dynamique n'a pu se mettre en place en raison de la priorité accordée à la brebis laitière, à laquelle sont consacrées les meilleures terres et la plupart des efforts d'amélioration technique.

Il existe aussi des cas relativement limités dans d'autres pays, comme le Sud-Est de la France, qui s'apparentent à ce système : production de chevreaux lourds bien valorisés dans un système pastoral à dominante lait (Santucci, 1995).

IV. QUESTIONS AUXQUELLES LES SYSTEMES LAITIERS CAPRINS EN MEDITERRANEE DOIVENT REpondre.

Actuellement tous ces systèmes de production de lait de chèvre en Méditerranée sont parfois confrontés à des difficultés qu'ils doivent résoudre pour leur pérennité et leur développement.

4.1. Systèmes extensifs

Les systèmes extensifs de production de lait de chèvre de la rive Sud de la Méditerranée sont assez peu intégrés dans l'économie de marché au niveau national, ils sont donc protégés en partie des fluctuations importantes des cours. Ils bénéficient plutôt de marchés de proximité

assez stables. C'est la raison pour laquelle, en réalité, ils possèdent une capacité importante de résistance. Mais les populations même traditionnelles, notamment au Maghreb, semblent avoir une préférence plutôt pour le lait de vache dont la production s'est développée (Nefzaoui et Abdouli 1995) ; ce phénomène risque de s'accélérer avec l'urbanisation qui se développe dans certains pays méditerranéens. A court terme, il paraît donc difficile que ces types de systèmes se développent dans des proportions importantes. Pour cela, il faudrait dans un premier temps, améliorer la qualité sanitaire des produits puisque par exemple, la population citadine du Nord du Maroc, pourtant région traditionnelle de consommation de lait de chèvre, est très prudente pour consommer les fromages frais de chèvre proposés le long des routes en raison du risque de troubles digestifs. Marrachi et Hamana (1995) ont bien confirmé que la qualité hygiénique des fromages de chèvre était le problème prioritaire à régler dans ce type de système.

En outre, ces systèmes extensifs sont souvent confrontés à une pénurie de main d'œuvre due à la difficulté d'accepter pour des jeunes, une vie de pasteur sur parcours. Ceci est un problème bien réel dans nombreux pays méditerranéens, notamment au Maghreb et en Espagne (Chiche et al., 2000, Anon, 1999).

Dans les pays méditerranéens du Sud, ce type de système continuera de diminuer en raison du développement des infrastructures, du tourisme, des clôtures, de la privatisation rampante des meilleures terres communales et de l'exploitation non maîtrisée de ces terres communales comme à titre d'exemple, dans l'arganeraie au Maroc (El Aich et Bourbouze, 2000).

En outre, excepté dans le cas d'une très bonne valorisation du produit et de consommateurs prêts à l'acheter à un prix élevé, une partie de ces éleveurs n'auront plus de revenus suffisants et seront obligés d'intensifier partiellement ou de rationaliser leur élevage alors que les autres devront abandonner leurs troupeaux.

4.2. Systèmes intensifs

Actuellement la demande et le marché des fromages de chèvre se développent régulièrement depuis 20 ans de 2,5 à 5% environ par an en France. Des parts de marché ont été acquises grâce au dynamisme du secteur industriel, en forte croissance, qui a su attirer une nouvelle clientèle (jeunes ménages, consommateurs rebutés auparavant par les goûts très prononcés des fromages affinés, ...) vers des produits nouveaux (produits frais bénéficiant d'une présentation de qualité). Les consommateurs de l'Europe du Nord passant de plus en plus ses vacances en Méditerranée demandent des produits comme le fromage de chèvre rappelant leurs vacances en Méditerranée. En effet, ils associent ces produits aux systèmes pastoraux extensifs même si la réalisation des systèmes est différente. Enfin la chèvre étant souvent considérée comme un animal écologique, le consommateur n'a généralement pas de réticences pour consommer les produits caprins qui bénéficient d'une image positive. Ainsi la situation semble favorable actuellement pour cette production intensive de lait de chèvre qui a cependant de nombreux problèmes à résoudre.

Les producteurs doivent tout à la fois se conformer aux normes de sécurité alimentaire et en même temps maintenir l'image de marque d'un produit artisanal, festif, d'excellente qualité gastronomique et qui rappelle au consommateur l'élevage de chèvres traditionnel qu'il a connu il y a 30 ou 40 ans à la campagne, c'est-à-dire les petits troupeaux de chèvre gardés au bord des routes par des personnes âgées.

L'Union Européenne a publié les directives 92/46 et 93/43 sur les normes que doivent respecter les produits et les ateliers de transformation du lait à vocation fermière ou traditionnelle. Ces nouvelles contraintes risquent d'être à l'origine du renoncement de certains éleveurs qui ne souhaitent ou ne peuvent investir dans de nouvelles installations (Forte, 2000).

D'autre part, depuis quelques années, le prix du lait de chèvre payé par les laiteries progressent beaucoup moins vite qu'auparavant. Ces laiteries exercent une pression pour que les coûts de production diminuent afin que les fromages de chèvre maintiennent des prix concurrentiels par rapport aux produits concurrents (fromages ou yogourts de vache...) et séduisent des nouveaux consommateurs. Ces contraintes économiques expliquent, en particulier en France au cours de ces dernières années, l'augmentation très marquée des effectifs par troupeau et la simplification des techniques (ration sèches à base de moins de fourrages et plus de fourrages déshydratés et de concentrés, automatisation de la distribution des aliments, suppression de la repasse à la traite) ainsi que la réduction de la main-d'œuvre, etc... On risque donc une atteinte à l'image de marque et à la qualité du fromage de chèvre si le lait est produit dans des grandes unités industrialisées.

En effet, en France, les ventes en grandes et moyennes surfaces (GMS) représentent déjà 84% du total des ventes de fromages de chèvre. (Anon, 1999) ; ainsi le fromage de chèvre risque de se banaliser. Sur divers types de fromages de tradition, certains consommateurs commencent à reprocher un manque de goût chèvre et de finesse de la pâte (Morand-Fehr et Le Jaouen, 1998) alors que les inversions de taux apparaissent depuis quelques années (taux protéique supérieur au taux butyreux), conséquences des progrès génétiques et des techniques intensives d'alimentation ; ces inversions pouvant être à l'origine de la détérioration de la qualité des fromages. Donc certaines voix se font de plus en plus entendre pour préconiser un niveau optimal d'intensification à ne pas dépasser pour ne pas détériorer la qualité et l'image des produits. Un débat réel existe entre 2 logiques. La logique de maîtrise des coûts de production, d'une part, conduit à l'accroissement de la productivité des troupeaux avec un recours toujours plus important aux aliments concentrés mais au détriment de la qualité technologique et sensorielle des laits. L'autre logique, de qualité, propose que les professionnels se fixent des règles collectives et des limites qui préservent l'utilisation d'une alimentation minimum au pâturage et en fourrages verts.

Santucci (1995) se posait la question de savoir s'il existe une spécificité de ces systèmes caprins intensifs en Méditerranée, en prenant pour exemple la région du Sud-Est de la France où les systèmes caprins intensifs en plaine manquent d'espace pour le pâturage et sont en compétition avec les autres formes d'agriculture approvisionnant les grands centres urbains (Napoleone et Hubert, 1989). Il en conclut qu'il n'existe pas de spécificité et que la production intensive de lait de chèvre a les mêmes problèmes à résoudre en Méditerranée qu'en Europe du Nord. Toutefois, dans les pays méditerranéens, il existe une particularité bien réelle puisqu'il se révèle souvent plus difficile de motiver une communauté d'éleveurs pour organiser une filière ou une stratégie de défense d'un produit qu'ailleurs ; cela représente un handicap pour la réussite d'un système intensif de production de lait de chèvre.

En définitive, ces systèmes intensifs en comparaison aux systèmes extensifs sont plus fragiles parce qu'ils reposent sur la production d'un seul produit et qu'ils sont tributaires d'un marché du lait ou du fromage dépendant de nombreux facteurs extérieurs (Quin, 1995).

4.3. Les systèmes semi-extensifs ou en voie d'intensification et réflexions sur les projets de développement qui les concernent

Il existe de nombreux exemples de projets individuels et ponctuels de créations d'élevage de chèvre autour des agglomérations urbaines de la Méditerranée. Ces initiatives, plutôt spéculatives, développent des systèmes plutôt hors sol avec recours à du matériel génétique important. Elles visent à atteindre les marchés de niche des classes moyennes, consommatrices de fromages. Ces projets ne s'insèrent généralement pas dans une organisation collective de filière, plus porteuse de durabilité.

A l'inverse, de nombreux projets de développement local s'appuient sur l'élevage de chèvres comme support d'activité en zones rurales.

On peut identifier quelques caractéristiques sur les dynamiques de changements impulsées par ces projets qui concernent surtout les systèmes en voie d'intensification.

Cas de la rive Nord de la Méditerranée

Il existe dans la plupart des régions concernées (comme par exemple en Corse, en Algarve, en Grèce, en Sardaigne etc...) des populations d'éleveurs attachés à un mode de conduite traditionnel de leur troupeau (races locales, pratiques d'utilisation du parcours, ...). Ce savoir-faire peut d'autant plus constituer un frein au changement qu'il s'insère dans un système plus rationnel de valorisation du territoire (Vallerand, et al., 1991). Dans le même temps, la faible valorisation économique de l'activité, la pénibilité du travail éloignent un grand nombre de jeunes éleveurs du métier qui se retrouve alors d'autant plus dans une spirale de marginalisation qu'il n'existe pas d'alternatives techniques à la situation de départ (manque de surfaces fourragères par exemple). Dans ces conditions, les projets de développement caprin tentent généralement de créer les conditions d'une meilleure valorisation des produits (à travers la formation des éleveurs, des opérations de promotion voire de certification, des actions de couplage entre l'élevage et des activités agro-touristiques). Ces projets (souvent construits en Europe autour des projets LEADER) peuvent constituer la base d'une structuration collective nécessaire, s'ils s'inscrivent dans la durée, s'ils associent étroitement les éleveurs s'ils tiennent compte de leurs préoccupations et s'ils s'accompagnent d'un encadrement technique de qualité et d'un environnement suffisant de structures de développement.

Cas de la Tunisie et du Maroc

Les évolutions vers une production plus organisée et plus intensive ont aussi été proposées sur la rive sud de la Méditerranée au Maroc et en Tunisie dans deux zones où l'élevage caprin laitier avait un historique : la zone Nord du Maroc autour de Chef-Chaouen et la région des oasis du Sud de la Tunisie. Chiche et al. (2000) et Rekik (2000) ont récemment fait l'analyse critique de ces deux projets, le projet du MARA au Maroc et le projet PICO en Tunisie qui ont bénéficié de coopérations internationales et bilatérales.

Ces deux projets avaient en commun d'apporter du sang de race intensive (race Alpine) sous forme de distribution de reproducteurs ou de saillie des femelles locales par des boucs Alpines dans des centres de saillie. Parallèlement ont été mis en place un ou plusieurs centres de développement où les techniques améliorées étaient diffusées et où les éleveurs pouvaient recevoir de l'aide technique. Chacun de ces projets possédait un centre de sélection de race

Alpine devant développer la production de femelles et surtout de mâles améliorateurs. L'objectif était de mettre en commun des quantités de lait produit par différents éleveurs pour alimenter un atelier de transformation du lait en fromages financé par la FAO au Maroc ou des ateliers gérés par la coopérative régionale dans chaque oasis qui participait au projet dans le Sud Tunisien.

Ces projets ont également été confrontés à un certain nombre de difficultés. Ils ont été initiés par des organismes d'état qui n'ont pas pris en compte suffisamment les problèmes que posent les besoins réels, les motivations, le niveau technique des éleveurs, leur prise de conscience pour s'organiser entre eux, la situation du marché des produits laitiers, le type de fromages à produire pour avoir une chance de sensibiliser une fraction suffisante de consommateurs, etc... A titre d'exemple, il n'était pas évident que l'éleveur de l'oasis de Douz ou de Médénine en Tunisie ait comme première priorité, d'intensifier sa production de lait de chèvre pour la commercialiser alors que le caprin, depuis des décennies, a une fonction précise dans l'équilibre du système oasien. Est-ce que, comme le notent Chiche et al. (2000), les coopératives implantées dans chaque oasis avaient les moyens suffisants pour gérer la production de lait et sa transformation. Les efforts en investissements humains et matériels ont-ils été suffisants au niveau de la commercialisation et du marché ? Compte tenu de la situation des éleveurs, la nécessité d'investissement grâce à une organisation bien adaptée du crédit a-t-elle été bien prise en compte ? La répartition, tout au long de la filière, de la valeur ajoutée du produit, pouvait-elle être équitable en fonction du travail fourni et du risque commercial, sans une organisation des éleveurs et de l'interprofession ? Au Maroc, certaines difficultés du même ordre ainsi que des problèmes techniques sont apparus.

Toutefois ces projets ont eu des aspects positifs tels que la prise de conscience des éleveurs de l'intérêt de s'organiser entre eux et des atouts de la chèvre en terme de revenu laitier sans réduire celui de la production de viande de chevreau. La production de fromages de chèvre en zone méditerranéenne demande un niveau de technicité important (stratégie alimentaire, traite, qualité du lait...) dont la maîtrise est progressive et nécessite beaucoup d'efforts de formation. En outre ces projets, par leur caractère défricheur, ont en réalité été très précieux. En Tunisie, notamment dans d'autres régions que le Sud, des éleveurs privés disposant de financement ont pu utiliser le progrès génétique créé par le projet et mettre en place des troupeaux commerciaux à vocation laitière qui bénéficient de débouchés intéressants. Au Maroc, l'association nationale des éleveurs d'ovins et de caprins (ANOC) a repris le projet du Ministère de l'Agriculture en mettant en priorité l'organisation des éleveurs en deux groupements professionnels (Chef-Chaouen, Tétouan), l'expression de leurs besoins et l'appui technique et en instaurant la confiance entre les éleveurs partenaires du projet et les structures de développement.

En conclusion, il semble que de tels projets, même si les objectifs sont tout à fait louables, ne puissent se développer qu'à un moment où les conditions de réussite sont réunies, et en premier lieu si les éleveurs ont pris conscience de l'intérêt d'exprimer leurs objectifs et de s'organiser et ensuite si les conditions socio-économiques et techniques sont bien adaptées (organisation du crédit, structure de développement et organisation de la filière). Mieux vaut préparer le terrain en organisant la sensibilisation des éleveurs et la formation des développeurs que de démarrer un projet dans des conditions non optimales.

Pour arriver à ce résultat, il est essentiel de chercher à réduire les contraintes sociologiques d'un milieu rural très fermé. Pour cela, il faut que le responsable du projet soit crédible vis à vis des éleveurs, comme un fils d'éleveurs ayant fait des études agricoles ; l'exemple de

Peraza-Castro (1977) au Mexique qui vit parmi les éleveurs du projet est probant. Il faut éviter que ce responsable vienne d'une structure administrative et d'une région éloignée.

CONCLUSION

Au cours des vingt dernières années, il semble bien que, dans les pays méditerranéens, la production de lait de vache a eu tendance à plus se développer de façon intensive que celle du lait de chèvre car elle était plus apte à réduire quantitativement le déficit global de la production de lait. Mais d'autres explications peuvent aussi être avancées comme souvent le niveau technique et la capacité financière moindres des éleveurs de chèvre, la plus grande atomisation de la production, la difficulté de faire accepter le goût chèvre à tous les types de consommateurs, etc...

Toutefois, la production de lait de chèvre a connu certaines réussites non seulement en France mais aussi en Israël, en Espagne et en Italie et de façon plus limitée dans d'autres pays. Il ne semble pas que ce soit une question de niveau d'intensification mais plutôt, comme nous venons de le voir, de la prise de conscience des éleveurs de la nécessité de s'organiser pour que leurs besoins et leur objectifs soient pris en compte dans les projets de développement de la production caprine, pour qu'un dialogue permanent se développe au sein de l'interprofession de chaque filière, entre éleveurs et responsables du développement et de la recherche appliquée. En réalité en France, même la production traditionnelle est organisée en filière. Ce type d'organisation a permis d'amortir le choc des crises qu'a pu connaître le marché du fromage de chèvre, en raison du déséquilibre entre les évolutions respectives de la production de lait ou de fromages et la consommation et aussi d'éviter des situations dramatiques chez les producteurs et les autres opérateurs de la filière.

Outre une filière organisée et des structures de développement bien adaptées, il faut aussi la présence d'une demande soutenue permettant une bonne valorisation du lait de chèvre ; ce qui signifie un prix du lait de chèvre tendant à être supérieur à celui du lait de vache.

On peut se poser la question de savoir si pour atteindre cet objectif en particulier en Méditerranée, il n'est pas nécessaire de passer par le cheminement suivant : déclin de la production traditionnelle de lait de chèvre, développement de la production de lait de vache à dominante industrielle pour couvrir le besoin basique de lait, ensuite redéploiement de la production de lait de chèvre en positionnant le fromage de chèvre comme un produit haut de gamme à vocation festive.

Mais, pour réussir une telle démarche, il faut résoudre les difficultés qui actuellement empêchent un tel processus. Il faut en particulier améliorer la qualité sanitaire du lait de chèvre pour que le consommateur puisse retrouver une confiance dans la consommation de ce lait et produire un fromage répondant au goût du consommateur.

Dans le monde actuel, en particulier en Méditerranée, on se résout difficilement à investir dans la communication pour faire acquérir au fromage de chèvre une bonne image de marque alors que dans le même cas, une part importante des investissements (jusqu'à 50 %) peut aller à la communication aux Etats-Unis. Dans certains pays, il faudrait communiquer sur les efforts réalisés pour que les fromages de chèvre atteignent un excellent niveau de qualité sanitaire.

Par ailleurs sur le plan technique en Méditerranée, les principales difficultés restent les disponibilités alimentaires au cours de l'année et l'utilisation de géotypes plus productifs mais qui garderaient d'excellentes aptitudes d'adaptation au milieu.

En Méditerranée, une solution de facilité consiste à critiquer les systèmes qui utilisent beaucoup de céréales. Mais la réalité du milieu s'exprime par de faibles disponibilités en fourrages souvent de médiocre qualité et un coût plus faible des unités énergétiques (UFL) fournies par les aliments concentrés que par les fourrages cultivés. De plus, l'activité de marche sur les parcours est généralement contradictoire avec la production laitière. Les solutions passent par une prise de conscience de l'intérêt de mieux gérer les parcours, par une meilleure utilisation des fourrages disponibles, par le développement d'arbustes fourragers bien intégrés dans le programme fourrager et par une meilleure stratégie d'utilisation des sous-produits disponibles et des aliments non conventionnels avec bien entendu, un minimum de céréales fourragères.

Sur le plan génétique, l'introduction de races exotiques à potentiel laitier élevé a souvent été un échec parce que le choix des animaux ne correspondait pas aux besoins réels de la production du pays receveur et, qu'étant donné le prix très élevé des reproducteurs importés, aucune sélection sur l'adaptation n'était entreprise sur ces animaux de race exotique. D'autre part, il est bien admis que la sélection sur les races locales est très longue, très onéreuse et parfois irréaliste compte tenu de l'organisation à mettre en place. Une solution à ce problème pourrait venir des techniques nouvelles de génie génétique. On a souvent cru que les caractères d'adaptation et de production étaient antagonistes au niveau de la sélection. Or quelques géotypes comme la chèvre Bédouine élevée en conditions désertiques, ne buvant qu'une fois tous les deux jours peut produire par jour 1.5 kg de lait et même plus avec des taux de matière utile élevés (Shkolnik et Silanikove, 1981) ; ce qui signifie que certains caractères d'adaptation sont présents sur des animaux à niveau de production satisfaisant. Ne pourrait-on pas développer une recherche sur l'expression des gènes d'adaptation pour essayer d'en incorporer sur des géotypes à bon niveau de production ?

Cela met en évidence qu'une telle production a aussi besoin d'une recherche rénovée dont les objectifs sont définis, non seulement avec les groupes industriels laitiers qui peuvent financer des recherches, mais aussi à la lumière d'une stratégie de production issue d'une analyse approfondie des motivations des éleveurs et des responsables du développement.

Nous avons vu dans ce qui précède que les différents types de systèmes de production de lait de chèvre dans les pays méditerranéens ont des problèmes importants à résoudre et qu'il leur faudra évoluer dans un proche avenir. Il ne semble pas que les systèmes les plus extrêmes, soit les systèmes très intensifs dont la logique est comparable à celle des systèmes lait de vache d'Europe du Nord, soit les systèmes extensifs traditionnels non évolués aient les meilleures perspectives de développement. En revanche, les systèmes qui ont intensifié certains facteurs de production (traite mécanique, alimentation rationnelle, reproduction raisonnée) mais dont la conduite d'élevage et les techniques de fabrication de fromages permettent de garder une certaine typicité du produit ont de meilleures perspectives d'avenir. Dans cette troisième voie, une diversité des systèmes devra très probablement être maintenue pour répondre aux besoins variés des consommateurs, pour produire des fromages de types différents et aussi pour contribuer au maintien du caractère durable de ces systèmes. La gestion de ces systèmes et plus généralement la politique de production devra être à l'écoute des moindres évolutions des souhaits des consommateurs. Cela ne pourra se réaliser qu'avec une structuration de la production (syndicats d'éleveurs...) et de la filière (comité

interprofessionnel, comité de défense des produits) comme les exemples cités dans ce texte l'ont mis en évidence.

RESUME

Trois grands types de production de lait de chèvre peuvent être distingués dans le bassin méditerranéen : les systèmes traditionnels extensifs où les intrants sont très réduits, les systèmes intensifs présents notamment dans le Sud de la France et en Israël qui essaient de valoriser au mieux le litre de lait en le transformant sous forme de fromages, les systèmes en voie d'intensification observés dans le Sud de l'Espagne, en Italie et plus ponctuellement dans d'autres pays méditerranéens qui recherchent à garder l'image de marque de l'élevage traditionnel en intensifiant plus ou moins certains facteurs de production. Mais certaines difficultés se posent actuellement à ces trois types d'élevage. Les systèmes extensifs même s'ils possèdent une grande capacité de résistance risquent d'avoir des difficultés à se maintenir. Le système intensif doit maintenir une bonne image de marque de l'élevage caprin et lutter contre les autres produits concurrents et pour éviter que le fromage de chèvre devienne un produit banalisé de grande consommation. Les systèmes en voie d'intensification ont eu un développement favorable dans le Sud de l'Espagne que dans d'autres régions, ce type de systèmes s'est heurté à de fortes traditions culturelles. Des projets d'intensification ont aussi vu le jour, notamment au Maghreb. La sensibilisation réduite des éleveurs pour s'organiser et établir une filière et la faible mobilisation des consommateurs pour le fromage de chèvre explique le succès partiel des projets maghrébins. Pour développer une production de lait de chèvre de façon solide, il semble nécessaire de disposer d'un marché et d'une filière satisfaisante permettant de payer le litre de lait de chèvre plutôt plus cher que celui de vache, et surtout d'une organisation des éleveurs et de structures de développement bien adaptées. En réalité, c'est le troisième type de système, semi-intensif ou en voie d'intensification, qui a le plus de chances de se développer en Méditerranée s'il sait maîtriser son niveau d'intensification tout en gardant une certaine typicité aux fromages produits, et en développant une bonne organisation des producteurs et des filières.

SUMMARY :

Three different goat milk production systems are considered in Mediterranean Basin : very reduced inputs traditional extensive systems ; intensive systems in areas such as Southern France and Israël which are attempting to valorize the liter of milk by producing cheeses ; systems in process of intensification in Southern Spain, in Italy and less often in other Mediterranean countries willing to keep a genuine traditional husbandry by intensifying more or less some production factors. But these three husbandry systems have now to face some difficulties. Extensive systems, despite their important strenght, are likely to encounter some problems to continue. Intensive systems must aim to maintain a good husbandry goat system authenticity for competetiting with other products. This will allow to avoid a goat milk cheese standardization in the frame of the mass-consumption civilization. Systems in process of intensification have had a favourable development in Southern Spain. Meanwhile, in other countries, this kind of system has had to face very strong cultural traditions. Intensification projects have started, particularly in Maghreb. The poor willing shown by the breeders for organizing a production processing network in addition to consumers' few concerns for goat cheese have driven the North-African project to be partly successfull. In order to develop in a steady way goat milk production, satisfying market and production (allowing a rather more expensive goat milk than cow milk) are essential. Moreover, a breeders' organization and

fitting development frame are required for that aim. Actually, this is the third system type : semi-intensive or in process of intensification which is more likely to develop in Mediterranean. To reach this aim, this very system should be in a position to balance its intensification level with the requirements of typicality of produced cheese, this subject to a good breeders' organization and processing network.

REFERENCES

Anonyme, 1999, 1998 : l'année économique caprine, Institut de l'Élevage CNE. Le dossier Economie de l'Élevage, N°279 A, Mars 1999, 33 pp. Technipel (IE) Paris 12, Fr.

Chiche J., El Aich A., Outmani A., 2000. Emergence d'un élevage de chèvres au Maghreb. Perspectives et expériences. 7th Intern. Conf. on Goats, Tours-Poitiers 15-21 May 2000, p. 311-316.

Dubeuf J.P., Rubino R., Toussaint G., Boutonnet J.P., Choisis J.Ph., Falagan A., Oregi L., Ligios S., Pacheco F., Rochon J.J. 2000. The monitoring body on sheep and goat systems : an initiative to appraise the situation and changes in the small ruminants sectors. Objectives, organisation and stakes. In Livestock farming systems ed By Gagnaux D et al, EAAP Publ N°97, Wageningen Pers., p 268-272.

Falagan A., 1998. Note sur les changements récents des systèmes de production caprine de lait en Espagne : cas de Murcia. Rencontres franco-espagnoles sur la production caprine Méditerranéenne, SIA, Paris, 2 mars 1998, Doc. 12 p.

Falagan A., Guerrero J.E., Serrano A., 1995. Systèmes d'élevage caprins dans le Sud de l'Espagne. In : Goat production systems in the Mediterranean, ed by EL AICH A. et al., EAAP Publ. N°71, p. 38-50.

Forte R., 2000. Influence des réglementations sanitaires européennes relatives au lait et aux produits laitiers sur les élevages et la fromagerie traditionnelle. Proc. Intern. Conf. on Goats, Tours (Fr), 15-21 May 2000, Vol 2, p. 969-971.

Hadjipanayiotou M., Morand-Fehr P., 1991. Intensive feeding of dairy goats. In : Goat Nutrition ed. by Morand-Fehr P, p. 197-203, Pudoc, Wageningen.

Hatziminaoglou J., Zervas N.P., Boyazoglu J., 1995. Goat production systems in the Mediterranean area : the case of Greece. In Goat production systems in the Mediterranean ed. by EL Aich A. et al., EAAP Publ N°71, p. 82-109. Wageningen Press. (Neth.).

Landau S., Perevolotsky A., Carasso Y., Rattner D., 1995. Goat husbandry and production systems in Israël in Goat production systems in the Mediterranean ed. by EL AICH A. et al., EAAP Prod. N°71 p. 136-159, Wageningen Press (Neth.)

Marracki A., Hamana A., 1995. Aspects hygiéniques du fromage frais de chèvre : perspectives d'amélioration de la qualité. In : Les perspectives de développement de la filière de lait de chèvre dans le bassin méditerranéen ed. by THOMAS L. and DUBEUF J.P. Etude FAO Prod. Santé Anim. N° 131 p. 24-32, FAO ed. Roma (It).

- Morand-Fehr P., Sauvant D., 1987. Feeding strategies. In : goats. Proc. 4th Intern. Conf. on Goats, March 8-13 1987, Brasilia, Vol 2, p. 1275-1303.
- Morand-Fehr P., Le Jaouen J.C., 1990. La production de lait et de chevreaux issus de l'élevage des chèvres laitières dans les pays développés. In : Proc. Intern. Dairy Congress, Montréal, 7-12 Oct. 1990, Vol. 1, p. 352-364.
- Morand-Fehr P., Le Jaouen J.C., 1998. Position des restaurateurs vis à vis d'un produit festif : le fromage de chèvre. In : Basis of the quality of typical mediterranean animal products (Flamant J.C. et al. ed.), EAAP Publ. N°90, p. 220-223.
- Morand-Fehr P., Boyazoglu J., 1999. Present state and future outlook at the small ruminant sector. In : Small Rum. Res., 34 : 175-188.
- Morand-Fehr P., Lamboley B., 2000. Characteristics and evolution of the papers published in goat sector. Cited by Morand-Fehr P. In : Characteristics of goat research in Europe. Proc. 7th Conf. on Goats, Tours (Fr) 15-21 May 2000, Vol. 2, p 897-899.
- Morand-Fehr P., Doreau M., 2000. Ingestion et digestion par les ruminants soumis à un stress de chaleur. INRA. In : Prod. Anim. 13 (6) (in press).
- Napoleone M., Hubert B., 1989. Caractériser et évaluer les systèmes de production caprins fortement utilisateurs de parcours : un exemple dans le Sud-Est de la France. In L'évaluation des ovins et des caprins méditerranéens. ed. by J.C. FLAMANT et P. MORAND-FEHR eds. Symposium Philoetios, Fonte Boa Portugal, 23-25 Sept. 1987, Rapport UER-11893 FR-EN OPOCE, Luxembourg, p. 72-84.
- Napoleone M., Gillet T., 1990. Profil de production du troupeau et système d'élevage caprin dans la région de Provence Côte d'Azur. INRA. Prod. Anim. 3 (5), 347-354.
- Nefzaoui A., Abdouli H., 1995. Les systèmes d'élevage caprin en Tunisie. In Goat production systems in the Mediterranean, ed. by EL AICH A. et al. EAAP Publ. N°71, p. 166-183. Wageningen Press (Neth.).
- Ouin S., 1995. Elevages caprins en Poitou-Charentes : évolution des résultats techniques et économiques de 1989 à 1992. INRA. Prod. Anim. 8 (5), 321-330.
- Peraza-Castro C., 1997. Organization of goat milk production in the semi-arid region of Centre Mexico. Proc. Séminaire Djerba 2-5 April 1997. OEP, UCARDEC. p.39-44.
- Rekik M., 2000. Le projet PICO du Sud de la Tunisie. In : Satellite Symp. T3 on goat projects. 7th Intern. Conf. on goats. Poitiers (Fr), 20 May 2000, in the Proceedings (in press).
- Rubino R., 1995. L'Italie : une filière caprine en croissance. Proc Colloque Paris 2 Mars 1995 : Réalités économiques et techniques des filières caprines européennes, UCARDEC p. 59-73.
- Santucci P.M., 1995. Goat farming systems in the French Mediterranean. In : Goat production systems in the Mediterranean, ed. by EL AICH A. et al., EAAP Publ. N°71, p. 51-67.

Shkolnik A., Silanikove N., 1981. Water economy, energy metabolism and productivity in desert ruminants. In : Nutrition and system of goats feeding. Ed. by P. Morand-Fehr, A. Bourbouze, de Simiane M., Tours, (Fr) 13-15 May 1981, Vol. 1, p. 236-246.

Toussaint G., Dubeuf J.P., 1999. Recueil d'indicateurs de fonctionnement et d'évolution des systèmes de production ovine et caprine. In «Les dossiers de l'Observatoire du CIRVAL, sept 1999, N°5, 12 p.

Vallerand F., Choisis J.P., Diaz A., 1991. Les filières laitières ovine et caprine corses, INRA : Cahiers de la recherche sur l'élevage en Corse, N°24, p. 136

FIGURE 1. FACTEURS PERMETTANT D'ÉVALUER LE NIVEAU D'INTENSIFICATION D'UN SYSTÈME D'ÉLEVAGE CAPRIN

