

Association des bovins, des ovins et des caprins dans les élevages de la suberaie algérienne

Toufik Madani, Bernard Hubert, Jacques Lasseur, Gérard Guérin

Notre étude des systèmes d'élevage des massifs montagneux du nord-est algérien (dont la plupart combinent l'élevage de bovins, d'ovins et de caprins) a porté sur la diversité et la dynamique des systèmes pour en comprendre le fonctionnement et les perspectives de développement dans le cadre d'un aménagement sylvopastoral des massifs à l'initiative des autorités forestières. Nous avons caractérisé plusieurs catégories d'unités de production, différentes par leur localisation, leur structure, la force de travail disponible, la composition des troupeaux et leurs perspectives de développement. L'analyse de leur histoire depuis une vingtaine d'années et l'étude de leur fonctionnement sur plusieurs campagnes annuelles ont montré le rôle des trois espèces dans la dynamique productive des systèmes ainsi que les enjeux et les fragilités de chacun d'entre eux. Ce sont là, pour nous, des préalables nécessaires à la conception et à la négociation d'actions

de développement soucieuses de l'avenir des unités de production comme de celui des espaces concernés.

Cette approche privilégie la compréhension de l'organisation des exploitations – dans leur complexité et leur diversité – afin de proposer des alternatives compatibles avec leurs moyens et leurs objectifs et de déboucher sur des actions adaptées aux dynamiques des systèmes de production.

Dans le contexte de la suberaie des Beni Salah, lieu de nos investigations, nous avons, dans un premier temps, cherché à reconstituer les étapes successives de transformation des systèmes de production, afin de comprendre pourquoi et comment une évolution associant les trois espèces a permis aux unités de production de survivre et/ou de se développer. Cette compréhension de l'organisation des exploitations repose sur l'analyse du rôle et de la place de chaque espèce par rapport aux autres, ainsi que des interactions qui lient les différents troupeaux dans les projets de production : de quelle manière leur association permet-elle à l'éleveur de gérer ses contraintes, de produire et de développer son unité de production ?

Après avoir présenté la situation et les méthodes de travail, nous décrirons la dynamique du système agraire local depuis une vingtaine d'années, puis nous exposerons les liens et les interactions entre les trois espèces élevées dans les unités de production pour conclure sur les dynamiques en cours.

Situation et méthodes d'étude

Nous avons organisé le travail de 1989 à 1992 à partir de trois concepts :

- système d'élevage, qui propose un cadre fonctionnel à l'étude des activités d'élevage [1, 2] ;
- pratiques, qui conduisent à élaborer des connaissances sur les façons de faire des éleveurs, renseignées par observation et entretien [3, 4] ;
- modèle de comportement pour l'action, qui offre un cadre de modélisation des pratiques et de leur interprétation en termes de stratégies [3, 5, 6]. Dans un premier temps, nous avons considéré que chaque espèce animale relevait d'un système d'élevage différent et que c'est la conjonction des différents systèmes au sein d'une même unité de production agricole qui exprimait la stratégie de production de cette unité [7]. Nous avons conduit des enquêtes dans 20 % des exploitations de la suberaie des Beni Salah (*encadré*), choisies en fonction de leur localisation dans le massif ou en lisière, afin d'en saisir la diversité et d'élaborer une typologie fondée sur des éléments structurels des unités de production. Afin de comprendre le fonctionnement et les dynamiques des systèmes d'élevage et des stratégies de production mises en œuvre, nous avons suivi durant deux campagnes un échantillon stratifié de 12 unités de production, représentatif des systèmes

T. Madani : Institut de biologie, Université de Sétif, Algérie.

B. Hubert, J. Lasseur : Inra-Écodéveloppement, domaine St Paul, 84914 Avignon Cedex 9, France.

G. Guérin : Institut de l'élevage, Montpellier, France.

Tirés à part : B. Hubert

Thème : Système agraire ; Zootechnie.

d'élevage repérés. Cette analyse a été complétée par une enquête dans 70 exploitations, de façon à valider, sur un échantillon plus large, les résultats des deux premières phases. L'ensemble des données collectées et des résultats est disponible par ailleurs [7].

Dynamique du système agraire local

Le système agraire est constitué du massif montagneux des Beni Salah et des zones de « plaine » limitrophes, dont les exploitations utilisent certains des espaces pastoraux du massif, en son cœur ou en lisière. Du point de vue foncier, l'essentiel de la partie montagneuse constitue « un massif forestier » géré par l'administration forestière, la périphérie étant sous un régime de propriété privée, soit de longue date, soit par démantèlement des domaines ayant appartenu à des colons. La tribu des Beni Salah, qui occupait le territoire avant la guerre d'indépendance, en a été exclue pendant la guerre et peu d'entre eux sont revenus. En revanche, les Ouled Bechih, venus du Sud, ont conquis cet espace après la fin de la guerre. La distinction entre ces zones marque très fortement la structure du système agraire local. La dynamique reconnaît ainsi trois grandes étapes : la genèse des systèmes de production jusqu'au milieu des années 70, puis leur développement et, enfin, leur relative stabilisation et leur diversification à la fin des années 80.

Genèse des systèmes de production

Le massif, zone interdite durant la guerre d'indépendance, a vu le retour d'une nouvelle population, disposant de l'espace laissé par ceux qui ont gagné les villes. À l'intérieur de la forêt, l'absence de terre en propriété et les restrictions imposées par les forestiers n'ont permis le développement que d'un élevage bovin « pastoral », reposant, pour l'essentiel, sur le pâturage des ressources spontanées. Quelques îlots de parcelles défrichées, dans le passé lieux de regroupement des populations, ont été transformés en prairies naturelles, fauchées puis pâturées, sauf les petites parcelles de moins d'un hectare qui peuvent être réservées exclu-

Encadré

Le massif des Beni-Salah

Située à l'extrême nord-est de l'Algérie, la suberaie des Beni Salah s'étend sur 35 000 ha, dont environ 300 ha sont utilisés à titre individuel comme prairies, fauchées et pâturées, le reste constituant des parcours boisés exploités en commun : forêts de chêne liège (*Quercus suber*) – en versant sud – ou de chêne zeen (*Quercus faginea*) – sur les versants nord –, avec un sous-étage de maquis dominé par la bruyère arborescente, le calycotome, le pistachier lentisque, les cistes, le cytise, l'arbousier, etc. Environ 120 exploitations sont installées à l'intérieur du massif et 250 en lisière des plaines voisines. L'altitude culmine à environ 950 m et décroît régulièrement du sud-ouest vers le nord-est avec des variations oscillant entre 300 et 800 m. Les crêtes sont peu élevées et ouvertes sur la mer, favorisant le passage des nuages avec une pluviométrie dépassant, en moyenne, 800 mm par an et pouvant atteindre, sur les sommets exposés à la mer, plus de 1 500 mm. Les pluies ont lieu essentiellement en hiver, en automne et au printemps ; le climat est humide sur les sommets à sub-humide, tempéré en plaine et froid en montagne. Le substrat est d'origine gréseuse et marneuse donnant des sols zonaux, profonds et légèrement acides [8].

Le massif fait partie d'un vaste ensemble, d'environ 500 000 ha, relativement homogène, qui constitue la « suberaie algérienne ». Cette zone supporte l'élevage de la majorité du cheptel bovin de race locale qui avoisine les 800 000 têtes. L'élevage des petits ruminants, interdit jusqu'aux années 70, s'est développé depuis pour être associé à l'élevage bovin dans la majorité des exploitations. L'élevage et les produits de la forêt, essentiellement le liège, constituent les principales activités économiques de la région. Toutefois, les déséquilibres engendrés par les incendies et un développement peu articulé entre l'élevage et la forêt se sont traduits par la dégradation du milieu et des ressources sylvopastorales, et par la chute de la production du liège [9]. Ainsi, la productivité et la reproductibilité des exploitations et de leur environnement sont progressivement mises en cause, donnant lieu à une évolution vers des formes d'exploitation de type « minier ». Ces dynamiques commandent les transformations et l'avenir des systèmes de production, de la forêt et de toute la région.

sivement au pâturage pour les animaux malades et les veaux. Le foin récolté est stocké pour l'hiver mais, les quantités disponibles étant inférieures à 30 kg de matière sèche par reproducteur et par an, il est réservé aux animaux en mauvais état corporel. L'alimentation est essentiellement pastorale, fondée sur l'herbe au printemps et en automne, en cas de repousse, ainsi que sur les ligneux et les stocks d'herbe sèche sur pied en été, et sur les ligneux et les glands en hiver. Les saillies ont lieu en majorité au printemps, par l'un des taureaux pâturant sur les mêmes parcours. Les jeunes sont gardés près de l'exploitation, pendant trois à six mois, puis ils rejoignent leurs mères sur les parcours ; les mâles sont vendus en maigres dès qu'ils atteignent un poids commercialisable ; les génisses, rarement complétées en aliment avant leur première mise bas, sont toutes conservées. Cependant, l'éleveur, s'il manque de mâles, peut commercialiser des

femelles, en particulier celles qui ne seraient pas gestantes.

En lisière du massif, les systèmes de production – dont la majorité contient les trois espèces – reposent sur la participation plus ou moins importante des céréales et des jachères dans l'alimentation des troupeaux bovins et ovins, les caprins n'utilisant que des ressources spontanées des zones de maquis. L'assolement céréale-jachère occupe plus de 80 % des terres de culture, laissant le maraîchage, les prairies naturelles et l'arboriculture en bordure des oueds.

Formation de gros troupeaux bovins pastoraux

Rares sont les éleveurs qui ont commencé l'élevage avec leur propre capital : la plupart d'entre eux ont démarré avec une ou deux vaches en « confiage » appartenant à

des parents résidant en ville. En deux décennies, l'abondance des ressources végétales, suite à plusieurs années sans pâturage ni intervention forestière, a favorisé la constitution de gros troupeaux bovins extensifs, parfois de 50 à 100 reproductrices. Sur les plaines périphériques, contrairement à l'intérieur du massif, l'élevage des petits ruminants n'a été qu'en partie freiné par la législation répressive. Cette augmentation de la taille des troupeaux a permis aux éleveurs de rembourser leurs dettes, puis de se constituer leur propre troupeau. Des taureaux croisés, entre la race locale et la race Tarine, ont été introduits dans certains troupeaux, plus particulièrement dans les exploitations les mieux structurées en lisière, puis progressivement dans certains troupeaux de forêt. Plus de 80 % de la demande alimentaire des troupeaux bovins est prélevée dans les parcours sylvopastoraux utilisés en commun, d'où l'importance de la forêt pour l'élevage ; toutefois, ce type de ressource est menacé par les incendies qui parcourent statistiquement chaque année 5 à 10 % de la surface du massif [10].

Développement des petits ruminants et transformation de l'élevage bovin

Ce développement de l'élevage bovin pastoral a vite connu des limites.

- L'élevage extensif, fondé sur l'augmentation des effectifs, est très dépendant de la disponibilité des ressources spontanées : l'ouverture du milieu et la dégradation de la qualité et de la diversité des ressources sylvopastorales, conséquences des incendies, sont de plus en plus défavorables à cette forme d'élevage bovin.

- Dès le début des années 80, des modifications apportées à la législation régissant les terres domaniales [11] ont eu comme conséquence l'introduction progressive dans le massif de l'élevage des petits ruminants – déjà présents en lisière – qui concurrencent alors les bovins dans l'utilisation des ressources pastorales.

- La politique agricole accordait des aides importantes pour encourager l'utilisation des aliments concentrés importés destinés aux unités laitières ; progressivement, leur part dans l'alimentation des vaches allaitantes du massif a couvert de 30 à 70 % de la ration en période de faibles disponibilités en ressources pastorales (novembre-février).

- Le brassage entre troupeaux bovins sur

les parcours et l'absence de prophylaxie ont favorisé l'extension d'épizooties (spiroplasmose, charbon), causant la ruine de certains éleveurs et conduisant les autres à adapter leurs systèmes en diversifiant les productions.

La conjonction de ces facteurs s'est traduite par la transformation du système agraire. À partir des années 80, plus de 80 % des exploitations se sont restructurées autour de l'élevage combiné des trois espèces, bovine, ovine et caprine, ce qui a modifié les enjeux et généré de nouveaux facteurs de contrôle de l'évolution et de la reproduction des exploitations.

- Deux tendances se dessinent dans le développement des unités de production (80 %) possédant les trois espèces :

- les élevages les plus dynamiques, de plaine ou de forêt, ayant atteint un niveau d'intensification relativement élevé, après avoir vendu une partie du troupeau bovin, ont accru l'effectif de petits ruminants et ont poussé « l'intensification » de l'élevage ovin : augmentation du format des reproducteurs et introduction dans le système d'alimentation du concentré acheté ;

- les autres exploitations ont opté pour l'élevage extensif des trois espèces : après avoir transformé une part du capital bovin en petits ruminants, ces élevages sont restés fortement dépendants des ressources spontanées. Ils sont ainsi plus sensibles aux incertitudes climatiques : la productivité et la mortalité reflètent les variations de la production pastorale ; l'effectif de chaque troupeau peut ainsi varier en cours de campagne comme d'une campagne à l'autre [12].

- Les autres exploitations (environ 20 %) ont peu évolué ou ont régressé :

- celles qui ont gardé de gros troupeaux bovins extensifs – plus de 40 mères – en leur associant un troupeau caprin afin de subvenir aux besoins de trésorerie quotidienne ;

- les plus touchées par les mortalités, suites à des campagnes difficiles, n'ont pu sauvegarder que quelques bovins (souvent moins de 5 mères) qu'ils ont, en majorité, changé pour un troupeau caprin plus souple dans son exploitation et mieux adapté face aux accidents.

L'engraissement, dernier maillon de la chaîne de production

L'un des éléments moteurs de la transformation des systèmes d'élevage est le

prix de l'aliment concentré, importé et fortement subventionné par l'État pour soutenir le développement de l'élevage laitier et des volailles. Durant les années 80, l'utilisation du concentré s'est étendue à la majorité des éleveurs. En plaine, les exploitations les mieux structurées ont investi dans la construction de bâtiments et se sont orientées vers l'engraissement de taurillons, d'abord issus de leurs élevages puis achetés à l'extérieur. Tout en pratiquant l'élevage naisseur, elles ont constitué ainsi un « modèle » de réussite aux yeux des autres éleveurs de plaine, conduisant nombre d'entre eux à la vente des troupeaux pour investir dans l'engraissement de taurillons. Cette spécialisation a créé une fragilité, car l'approvisionnement en concentré accusait des ruptures fréquentes. En outre, le prix de l'aliment et celui du taurillon maigre enregistrent des fluctuations pouvant dépasser 50 % du prix moyen, selon les saisons et les années.

Le désengagement de l'État de la sphère économique, amorcé dès la fin des années 80, s'est traduit par le changement du rapport prix des aliments concentrés/prix de la viande, avec des conséquences importantes sur les stratégies de production. Au début des années 80, 1,3 kg de viande bovine suffisait à acheter un quintal de concentré alors que, à la fin de la décennie, il en fallait 3,5 kg. Ce rapport s'est ensuite stabilisé autour de 4,5 kg pour 100 kg de concentré, ce qui a accru la fragilité des ateliers spécialisés.

L'association des espèces animales, clé de la survie de l'exploitation

Ainsi, au terme de plusieurs phases de différenciation des unités de production, on peut affirmer que seuls les systèmes de production qui ont réussi à se structurer autour de l'élevage des trois espèces ont pu atteindre une relative stabilité dans le temps, tout en restant en élevage pastoral. Dans le nouveau contexte de production, face à la diminution des ressources pastorales, à la transformation rapide des filières de l'aliment et du marché de la viande, cette stratégie de production autour de trois ateliers devient essentielle pour se maintenir ou se développer.

Rôle des différents ateliers dans les stratégies de production

Les bovins assurent l'investissement

La vente des mâles et des vaches en fin de carrière répond aux dépenses pour la construction de bâtiments d'élevage et de logements en dur pour la famille, l'achat de matériel agricole, et les besoins conjoncturels comme les travaux agricoles, les frais de mariages et l'achat d'aliments pour les bovins. Les stratégies de vente diffèrent selon les trois types de systèmes d'élevage que nous avons identifiés (*tableau 1*) ; une analyse plus détaillée du fonctionnement des systèmes bovins est disponible par ailleurs [13]. L'élevage « productiviste » est seul à pouvoir réformer des femelles âgées, recherchées pour la boucherie ou pour leur potentiel génétique (vaches vendues suitées ou gestantes). En revanche, les systèmes en « montée productive » et en « précapitalisation » rencontrent des difficultés pour aug-

menter l'effectif et assurer le renouvellement du troupeau : les femelles y sont exploitées pendant 10 à 15 ans et meurent en majorité dans l'exploitation, ou sont considérés comme un « sous-produit » mal valorisé. Le faible niveau de productivité individuelle exige un effectif élevé pour assurer la souplesse du système d'élevage et la longévité des reproducteurs importe plus que leur valorisation en fin de carrière.

Le type de produit commande la stratégie de valorisation

Les taurillons croisés sont recherchés par les engraisseurs pour leur format et leur vitesse de croissance ; ce produit est vendu en boucherie à 250-300 kg vif, après une période de finition de 3 à 4 mois. Les produits de race locale sont commercialisés en majorité directement en maigre, après avoir profité des ressources spontanées des parcours au printemps et en été ; leur poids est compris entre 100 et 150 kg vif. Moins rentable pour les engraisseurs, le taurillon de race locale est parfois acheté pour compléter les bandes ; bien que son coût de production soit moins élevé, il génère moins de valeur ajoutée, du fait de son petit

format, peu conforme aux critères recherchés par les ateliers de finition. L'augmentation du format des reproducteurs a eu comme corollaire une augmentation des coûts de production du fait de l'introduction du concentré dans l'alimentation. En conséquence, les stratégies de commercialisation se sont orientées vers des types de produits différenciés (*tableau 1*) :

- les élevages productivistes gardent les veaux jusqu'à la fin de la période de croissance (18 à 24 mois) qui est suivie d'une phase de finition à l'exploitation ; la valorisation profite de la conjoncture favorable sur les prix de l'aliment concentré acheté ;
 - les élevages en montée productive, faute de bâtiments pour engraisser les taurillons, vendent les mâles relativement jeunes pour couvrir la demande toujours croissante d'aliments concentrés nécessaires au maintien de la productivité des femelles de plus gros format ;
 - dans les élevages en précapitalisation, les mâles sont conservés, si la trésorerie le permet, tant que les ressources pastorales leur permettent de croître ; certains éleveurs attendent parfois 3 ans pour vendre des produits au mieux de leur forme.
- Ainsi, en élevage productiviste ou en élevage en montée productive, la tendance

Tableau 1

Caractérisation des systèmes d'élevage bovin du massif des Beni Salah

Systèmes d'élevage	Productiviste	En montée productive	En précapitalisation
Effectif de vaches	10 à 20	30 à 45	10 à 20
Format et type génétique des reproducteurs	Croisé pour 80-100 %, « gros » format (450 kg vif)	Croisé et local, formats variés (de 150 à 350 kg vif)	Local, prédominance de formats petits et moyens (150 à 300 kg vif)
Âge à la première mise bas	Plus de 80 % avant 4 ans	Plus de 70 % à 4 ans ou plus	Plus de 80 % à 4 ans ou plus
Productivité numérique des multipares (%)	50 à 90	50 à 70	40 à 60
Poids des veaux à un an (kg vif)	150 à 200	150	100
Concentré acheté/reproductrice/an (kg)	500 à 1200	500 à 1000	150 à 300
Vente des femelles en fin de carrière	Vendues après remise en état ; contribuant aux investissements	Vendues comme « sous-produit » ; contribuant aux investissements	Meurent en majorité dans l'exploitation
Vente des produits mâles	Finis à l'exploitation vers l'âge de 2 ans	Vente de maigres et/ou remis en état à 8-18 mois, selon les besoins de concentré	Vente de maigres, selon besoin en investissement et en trésorerie de 12 à 36 mois

Characteristics of cattle livestock farming systems in the Beni Salah area

est à la réduction et à la standardisation des produits : demande en viande des gros centres urbains pour les premiers, transformation des seconds en fournisseurs de taurillon maigre pour la filière des engraisseurs.

Les petits ruminants assurent la trésorerie et la sécurité du système de production

Les ovins et les caprins doivent couvrir les besoins courants en trésorerie familiale. Mais ils contribuent également à la sécurité de l'exploitation : en cas de besoin monétaire, pour éviter de toucher à la troupe des reproducteurs bovins, les éleveurs peuvent vendre une partie ou même la totalité des troupeaux de petits ruminants. Ces éleveurs privilégient le renouvellement et l'augmentation des effectifs du troupeau bovin, dont le niveau de production, la pérennité et la sécurité sont ainsi tributaires, en partie, des petits ruminants. Ceux-ci restent très dépendants des enjeux relatifs aux bovins, ce qui amène à distinguer trois catégories de systèmes d'élevage (tableau 2).

Les caprins, jeunes de l'année ou femelles d'élevage, sont traditionnellement commercialisés en automne et en hiver, alors que les ovins sont vendus pour la fête religieuse de l'Aïd el Kebir (à

une date avançant d'une dizaine de jours chaque année, de mai à juin pendant la période d'étude), ainsi qu'au printemps et en été. La capacité des caprins à mieux valoriser les ligneux leur permet de se maintenir en état pendant la saison de faibles disponibilités en herbe, aidant ainsi les éleveurs à étaler les ventes sur toute la campagne. Par ailleurs, pour le même coût de production, la valeur d'un agneau peut être supérieure de deux à trois fois celle d'un chevreau, ce qui renforce l'enjeu de planifier la vente des produits ovins : les plus conformes sont mieux valorisés pendant le pic de demande, correspondant à la fête de l'Aïd, les autres profitent de la repousse du printemps et sont vendus avant les fortes chaleurs estivales. Lorsque le taux de mortalité chez les jeunes est élevé (15 à 50 %), une partie des femelles de renouvellement peut même être commercialisée dès l'été. Cette situation, qui met directement en cause la pérennité du troupeau, est comparable à ce qu'a observé Tichit [14] dans les troupeaux ovins des cheptels mixtes lamas-ovins de l'altiplano bolivien. Le taux de réforme est ainsi variable selon les campagnes (de 0 à 25 % du troupeau) ; il est non seulement lié à l'âge des reproductrices mais aussi à la productivité du troupeau pendant la campagne considérée. Les femelles en fin de carrière sont vendues en été (si la situation financière de l'exploitation le permet) au mieux de

leur forme, pendant la période des fêtes de mariage. En termes de commercialisation, il existe de fortes complémentarités entre les deux espèces comme entre les types de produits du même troupeau ; cette interchangeabilité facilite la satisfaction des besoins en trésorerie sur une campagne complète, les caprins permettant de mieux préparer et valoriser les produits ovins, en année favorable.

Transformations des stratégies de production et avenir des exploitations

Après 30 ans de réintroduction de l'élevage bovin dans la suberaie, trois types de systèmes d'élevage émergent sans être totalement stabilisés.

- *L'élevage productiviste* constitue le niveau le plus poussé avec plus de 80 % des femelles réalisant au minimum deux veaux en 3 ans. L'augmentation du format, par croisement de la race locale avec une race laitière comme la Tarine, s'est traduite par un accroissement des quantités de concentré utilisées, l'abandon de l'utilisation de l'espace sylvo-pas-

Tableau 2

Caractéristiques des systèmes d'élevage de petits ruminants dans le massif des Beni Salah

Système d'élevage	Ovin de trésorerie	Ovin de production	Caprin de trésorerie
Effectif de mères par troupeau	30 à 60	50 à 70	En plaine : 10 à 40 En forêt : 40 à 60
Format des mères (kg vif)	30 à 35	35 à 45	25-30
Âge à la première mise bas	12 à 18 mois, plus précoce en cas de repousse végétale en automne	18 à 24 mois, selon la saison de naissance et les origines génétiques	12 à 24 mois, selon la saison de naissance et la vitesse de croissance
Productivité numérique (nombre de produits sevrés/mère/an)	0,6 à 1,3, variabilité inter-campagnes élevée, liée à celle de la production pastorale	0,9 à 1,5, rythmes de reproduction variables selon les élevages	0,6 à 0,7
Poids des produits mâles à 6 mois (kg vif)	15 à 20, dépend du niveau de repousse de l'herbe en automne	20 à 25, croissance assez régulière du fait du soutien alimentaire	10 à 15
Stratégies de vente	Plusieurs scénarios selon le niveau de production pastorale et les besoins en trésorerie	Écouler le maximum d'agneaux pendant les fêtes de l'Aïd ; les femelles de réforme en été	Selon les besoins en trésorerie : les jeunes en automne et les adultes en hiver

Characteristics of small ruminants livestock farming systems in the Beni Salah area

toral et une orientation vers les parcelles fourragères qui deviennent la base du pâturage. Cette évolution conduit à la réduction de l'effectif du troupeau, à l'introduction de races de plus grand format comme la Montbéliarde et la Pie Noire et au développement de l'activité d'engraissement d'animaux achetés. La sécurisation de ces systèmes d'élevage repose sur la maîtrise de la finition des taurillons et sur l'amélioration, en quantité comme en qualité, des productions fourragères cultivées limitant la part du concentré.

- *Les élevages en montée productive*, après avoir croisé une partie du troupeau et cherché à en améliorer la productivité, se sont heurtés à la rareté des surfaces fourragères (moins de 0,2 ha de prairie/vache) au sein du massif, d'où la stagnation de la productivité des troupeaux : au mieux 30 % des femelles produisent deux veaux en trois campagnes [7, 13]. Le coût du concentré, en constante augmentation, oblige à augmenter l'effectif de reproductrices (plus de 30 vaches) en associant au sein du même troupeau des femelles de race locale (de petit format et à vêlage assuré) et des femelles croisées produisant des veaux plus lourds, mais à des rythmes moins rapides. La complémentarité et les niveaux de distribution de concentré sont modulables en fonction de la production pastorale – qui varie selon les saisons et les années – et visent généralement des objectifs particuliers selon le lot d'animaux : survie de certains reproducteurs, maintien de l'état corporel en saison difficile, régulation de la productivité des lots de vaches de gros format. Ce type d'élevage ne s'est pas complètement affranchi des incertitudes liées à la variabilité de la production pastorale. La souplesse du système d'élevage repose sur la combinaison de types génétiques variés et d'un effectif élevé ; toutefois, la dégradation du rapport entre le prix de la viande et celui du concentré, facteur important dans l'équilibre de ce système d'élevage, réduit la marge de manœuvre des éleveurs et les contraint à de nouvelles restructurations (retour à un système bovin plus extensif et intensification de l'élevage ovin). Une des voies pour aider au maintien de ce type d'élevage réside dans une meilleure gestion de l'espace sylvopastoral utilisé en commun et dans la valorisation des produits par l'engraissement en association avec les éleveurs de plaine, avec des garanties pour que la répartition de la valeur ajoutée soit équitable. Cela postule la reconnaissance du système par les services administratifs chargés de la gestion et de l'encadrement de l'élevage ainsi que leur organisation collective. Les opérations techniques pour améliorer l'utilisation et la gestion des parcours dans ce type de milieu sont connues [3, 7, 10, 15].

• *Les élevages en précapitalisation* tablent sur les ressources pastorales pour produire des veaux de petit format à un coût faible. Le manque de ressources spontanées, certaines années, entraîne des mortalités d'adultes pouvant toucher plus de la moitié du troupeau. Bien que le matériel animal utilisé soit rustique et apte à utiliser les ressources pastorales, ses performances ne dépassent pas un veau, par vache, tous les 2 ans [7, 13]. Pendant les saisons de manque d'herbe, l'insuffisance du soutien alimentaire se solde par une production irrégulière et plus faible que dans les autres systèmes ; l'exploitation ne peut investir, se transformer et s'adapter. Ces élevages évoluent lentement, avec peu de marges de manœuvre, et sont vulnérables face aux accidents. Leur sécurisation repose, dans un premier temps, sur l'amélioration et la meilleure gestion des ressources pastorales afin de limiter les mortalités pendant les campagnes difficiles. Il s'agit ici de jouer autant sur les pratiques d'élevage que sur les modalités – tant individuelles que collectives – d'utilisation des ressources : exploitation raisonnée de l'hétérogénéité des parcours, mise en place de petites cultures fourragères permettant de mieux valoriser les fourrages grossiers, mise en réserve d'espaces pour les soudures, etc. De telles interventions ne peuvent se faire sans l'implication des services forestiers, dans le cadre d'une mise en valeur inté-

grée du massif reposant sur l'association des activités sylvicoles et pastorales [9, 15, 16].

L'évolution de l'élevage bovin induit la transformation des ateliers de petits ruminants

- En élevage bovin productiviste, si un élevage caprin et ovin de trésorerie est encore conservé dans la majorité des exploitations, les effectifs de ces espèces diminuent notablement, plus particulièrement dans les unités de production les plus intensifiées (figure 1). Les gains de productivité réalisés par les bovins sont orientés vers le dernier maillon de la chaîne de production, l'engraissement de taurillons, qui permet de réaliser des économies d'échelle et de récupérer ainsi une partie importante de la valeur ajoutée. Cela permet aussi aux éleveurs, après avoir accumulé du capital, d'accéder à d'autres activités exigeantes en investissements et en main d'œuvre (familiale et disponible le plus souvent), bénéficiant soit de subventions de l'État, comme l'aviculture et la production laitière, soit d'une demande croissante et non saturée, comme les produits maraîchers. Le rôle des petits ruminants (qui ont joué un rôle sécuritaire pendant la montée en puissance de l'unité de production) devient marginal et la suppression de ce type d'élevage est, à terme, une conséquence inéluctable de la diversification vers des activités à valeur ajoutée relativement élevée.

- En élevage bovin en montée productive, les pasteurs ne peuvent agir que sur les troupeaux, car l'ensemble de l'espace utilisé est de statut domanial et n'autorise actuellement que peu

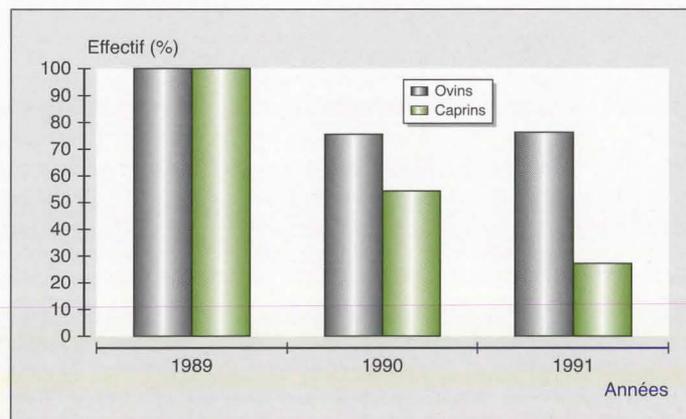


Figure 1. Évolution des effectifs relatifs d'ovins et de caprins en élevage bovin productiviste (en 1989 : effectif moyen 40 brebis et 35 chèvres par exploitation).

Figure 1. Trends in the relative numbers sheep and goats in productivity-orientated cattle systems (average numbers in 1989: 40 ewes and 35 goats per farm).

d'interventions sur les prairies. En outre, les constructions de bâtiments en dur sont interdites, ce qui bloque tout investissement dans les structures à fin d'engraissement. L'élevage bovin, longtemps objet de tous les soins, ne répond plus aux efforts d'amélioration de la productivité, du fait de l'augmentation constante du coût de l'aliment acheté ; pour y faire face les éleveurs envisagent « l'intensification » de la conduite des ovins. Ainsi, l'augmentation du format du matériel animal ainsi que l'accélération du rythme de reproduction traduisent un changement dans la fonction du troupeau ovien qui n'assure pas seulement une part de la trésorerie mais participe, avec les bovins, au financement d'investissements plus importants – achat de l'aliment, construction de logements – et joue plutôt un rôle de production (tableau 2). Cette évolution se traduit sur les caprins qui doivent participer davantage à la satisfaction des besoins en trésorerie et dont l'effectif a doublé en 2 ans (figure 2). Le développement de l'exploitation repose désormais sur les bovins et les ovins, avec le même type d'objectifs de production ; une part de l'aliment acheté est alors consacrée au soutien de la production ovine, mais les quantités totales de concentrés consommés diminuent de 20 à 50 % selon les élevages.

- Les élevages en précapitalisation sont peu affectés par les changements des niveaux de subventions des aliments de bétail. Les petits ruminants, élevés pour satisfaire les besoins en trésorerie, prélèvent leur alimentation exclusivement sur des ressources spontanées, avec des effectifs fluctuant de 0 à 50 % en fonction des accidents climatiques, des maladies et des besoins en trésorerie. La régression des ressources pastorales, suite aux incendies répétés, constitue l'élément déterminant de leur évolution. Le contrôle de ces risques par un aménagement sylvo-pastoral intégré doit contribuer à la sécurisation de ces systèmes.

Des stratégies diversifiées dans un avenir incertain

L'évolution des systèmes de production est passée par trois phases (figure 3). L'ampleur et la vitesse des changements n'ont pas affecté les exploitations de la même façon, d'où une diversité de stratégies de production combinant les trois espèces, et consti-

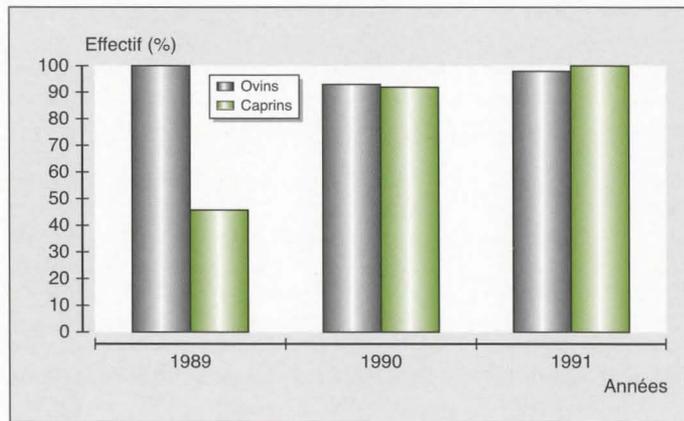


Figure 2. Évolution des effectifs relatifs d'ovins et de caprins en élevage bovin en montée productive (en 1989 : effectif moyen 50 brebis et 15 chèvres par exploitation).

Figure 2. Trends in the relative numbers sheep and goats in stepwise intensification cattle systems (average numbers in 1989: 50 ewes and 55 goats per farm).

tuant la source de la sécurité de l'unité de production, afin de permettre à l'atelier bovin d'amorcer « l'intensification » et le développement de l'exploitation.

Dans les exploitations productivistes, le niveau de capitalisation élevé induit une diversification orientée vers des activités encore plus rentables, comme le maraîchage, l'aviculture, la production laitière, etc. Une telle évolution permet, selon la taille de la famille élargie, de produire de nouvelles unités de production issues de la division de l'exploitation mère. Ce type d'exploitation profite de l'aide accordée par l'État pour soutenir la production et les prix à la consommation des produits agricoles et pour se transformer

dans un contexte de production fortement instable. Leur évolution a conforté leur position par rapport aux spéculations les plus rentables, tout en absorbant l'ensemble de la main d'œuvre familiale disponible.

Les élevages en montée productive choisissent les ovins comme nouveau vecteur d'intensification, alors que l'élevage bovin est conduit à un dilemme : éliminer la part du matériel croisé et revenir à un système d'élevage plus extensif, ou bien valoriser les produits dans l'exploitation pour rentabiliser l'investissement nécessaire à l'achat des intrants. La première solution est peu probable dans un contexte de dégradation de la ressource

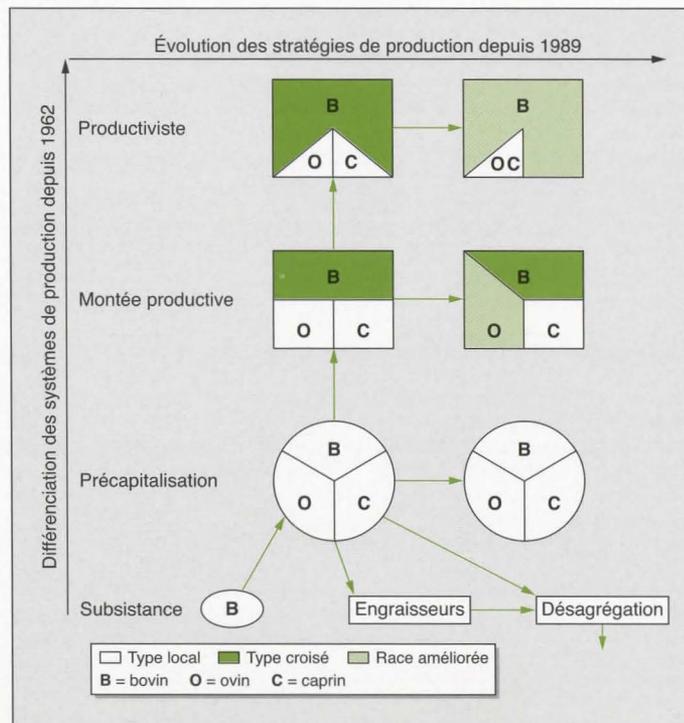


Figure 3. Diversité et transformations des stratégies de production.

Figure 3. Diversity and changes in production strategies.

spontanée, qui risque de fragiliser le troupeau et d'entraîner une chute excessive de la productivité. La deuxième éventualité exige une organisation à l'échelle du groupe local ou de la région, ce qui ne pourra être opérationnel qu'au bout de quelques années. La restructuration de ce type d'exploitations passe par une phase transitoire où les éleveurs testent des itinéraires techniques d'intensification de la conduite des ovins, augmentent l'effectif des caprins et s'interrogent sur les modifications du système d'élevage bovin. La complémentarité entre les trois espèces se renforce dans ce contexte : le rôle de chaque atelier est moins spécifique et répond, en premier lieu,

aux exigences induites par la désarticulation du système de production. Ainsi, l'exploitation paye les effets pervers d'une politique conjoncturelle de soutien des prix de l'aliment et d'un manque total de prise sur le foncier. D'ailleurs, l'épargne de ce type d'exploitation est investie dans les agglomérations urbaines, dans l'immobilier et le secteur tertiaire, et profite peu au développement de l'économie agricole de la région. Les exploitations en précapitalisation sont très dépendantes des incertitudes – saisonnières et quantitatives – de la production pastorale ; seuls les petits ruminants assurent les besoins en trésorerie familiale, l'atelier bovin ne produi-

sant pas assez pour sécuriser le système de production et pérenniser l'exploitation. L'évolution montre trois possibilités :

- perte d'un troupeau ou d'une partie importante du cheptel, suite à une année difficile, conduisant à l'amorce d'un processus régressif avec disparition de l'exploitation ou, au mieux, sa conservation assurant juste la subsistance de la famille ;
- l'exploitation se maintient sous la même forme vulnérable face aux aléas, sans pouvoir se développer et créer des emplois supplémentaires, avec éclatement de la famille élargie : une partie de la main d'œuvre est amenée à migrer ou

Summary

Cattle, sheep and goat association on livestock farms in the *Quercus suber* woodlands of north-eastern Algeria

T. Madani, B. Hubert, J. Lasseur, G. Guérin

Our research deals with the silvopastoral livestock systems found on the forested hill massifs of north-eastern Algeria. Our aim was to analyse the evolution of livestock farms and the diversity of animal production systems so as to understand their functioning and development with a view to working out their possible integration into a silvopastoral management scheme.

Our study was carried out from 1987 to 1990 in the Beni Salah hills. The information was obtained through inquiries and monitoring work over several campaigns. The data concerns farm structure, herd breeding and productive performance, animal material used, production objectives and strategies and, lastly, the marketing of products and the role of purchased feeds.

Results show that the production systems have gone through several stages: in the sixties and seventies, the development of large cattle herds was made possible by plentiful grazing resources. Then the degradation of native pastoral resources due to forest fires forced the farmers into changing their system and associating cattle, sheep and goats. The new structuring of the production systems ensured the stability and sustainability of the farms.

While farm investments and structural development are guaranteed by the cattle, the small ruminants cover family cash needs and are thus a source of security for households. In the late eighties, new changes were induced by the continuing. Three types of livestock production systems evolved out of these changes:

– *Productivity-orientated cattle farms. These systems have at their disposal arable land located along the forest edges. They represent the highest level of intensification. Their objective is to increase cattle size, introduce improved breeds, and increase the amounts of concentrates used. The system's security rests upon forage crop improvement and control of bullock finishing.*

– *Stepwise intensification cattle farms. These units are constrained by the scarcity of available forage areas in the forest massif and by stagnant cattle productivity. This type of cattle production can only be maintained by intensifying the management of sheep flocks. One way of helping this type of farm survive is through improving the collective management of silvopastoral areas in order to maintain the significant role played by native grazing resources, to better adjust their production system to this objective and to organize the fattening of bullocks on a collective basis.*

– *Cattle farms in the process of precapitalization. These farms are characterized by lower and irregular production and are vulnerable to both weather and economic fluctuations. The security of these systems is contingent upon improvement and management of forage resources, with efforts targeting both individual pastoral practices and the collective implementation of these practices.*

If the political and economic orientations responsible for this situation are pursued, then the observed trends will be reinforced: (i) "productivity-orientated" farms will use cattle to capitalize and invest in more profitable enterprises such as market-gardening, fattening, etc. while simultaneously marginalizing the less work-valourising small ruminant production; (ii) "stepwise intensification" farms will be fragilized and their development possibilities will strongly depend on a re-planning of forest massif management and on a return to a system less reliant on purchased feeds; (iii) the future of livestock farms "in the process of precapitalization" will depend on their capacity to cope with variation in pastoral resources and to achieve a secure production system (rights of access to pastoral resources, balanced ratio between animal species raised, means of purchasing and stockpiling small quantities of rough feeds and concentrates, etc.). In this respect, our results enabled us to identify some pathways for technical and organizational intervention.

Cahiers Agricultures 2001 ; 10 : 9-18.

à travailler dans d'autres exploitations comme journaliers ;
 – l'unité de production épargne assez de capitaux pour pouvoir les investir dans la maîtrise de l'élevage et/ou des activités plus rentables, comme le maraîchage et l'engraissement ; ce type d'évolution permet de résorber une partie de l'incertitude qui pèse sur le système de production animale. La deuxième opportunité se rapproche de la situation étudiée par Tichit [14] sur l'altiplano bolivien, où l'association camélidés-ovins, pratiquée par la plupart des éleveurs, vise une complémentarité à long terme par rapport aux incertitudes climatiques et économiques : les éleveurs vont jusqu'à ralentir les rythmes de reproduction des lamas pour assurer la pérennité du troupeau, à l'inverse des ovins dont la forte réactivité à des conditions favorables est valorisée à plus court terme, tout comme ici. Mais le contexte économique est différent : rien ne stimule la production de lamas à l'équivalent de la production bovine allaitante dans l'Algérie des années 80.

Conclusion

Les exploitations d'élevage des régions subéricoles humides et subhumides du nord-est algérien, à un moment ou à un autre de leur développement, s'appuient sur la complémentarité entre trois ateliers : bovin, ovin et caprin. La fonction et la productivité attendues de chaque atelier peuvent varier selon les conditions du milieu et la capacité de chaque troupeau à y faire face. Traditionnellement, les petits ruminants assurent la trésorerie familiale et les bovins la capitalisation. Les transformations de stratégies de production ont engendré des modifications : la place, la conduite et la contribution de chaque espèce peuvent changer selon les ajustements tactiques et stratégiques pratiqués par l'éleveur ; ce dernier peut mettre en jeu des pratiques d'ateliers variables selon les conditions climatiques et le système d'élevage. Les exploitations suivies qui n'ont pas utilisé la combinaison des trois espèces ont connu des difficultés diverses : disparition, changement d'activité, recherche d'un « associé » pour développer le troupeau de petits ruminants, etc. L'évolution des exploitations d'élevage est largement imputable à la transformation des ressources pastorales et du matériel animal ainsi qu'au développement de l'utilisation du concentré. Ces facteurs

déterminent la capacité de restructuration de l'exploitation et les aides accordées par l'État au secteur agricole n'ont profité qu'aux unités de production les plus structurées capables de capitaliser davantage et de réaliser des économies d'échelle. Les autres ont subi les effets pervers de cette politique qui a aidé à la création de systèmes d'élevage artificiels sans pour autant sécuriser les plus exposés aux incertitudes climatiques et économiques. Cette situation illustre bien les difficultés de conception et de mise en œuvre de systèmes « durables » et le fait d'avoir bénéficié d'un capital de ressources alimentaires spontanées exceptionnel (du fait de l'absence d'activité dans le massif pendant la guerre) n'a pas suffi à garantir la pérennité des systèmes. Les divergences de stratégies, de savoir-faire, de disponibilité en force de travail se sont d'autant plus exprimées qu'elles ont évolué en marge des politiques agricoles et de développement rural, tout en en subissant indirectement les effets. La production de connaissances sur le fonctionnement des élevages dans les massifs de l'Est algérien a contribué à leur reconnaissance locale par les institutions en charge de la Forêt et de l'Agriculture. Elle a permis d'identifier des voies d'intervention technique, institutionnelle et organisationnelle permettant de les orienter, afin de soutenir une production de viande rouge à partir des ressources alimentaires des espaces sylvo-pastoraux. Un projet de développement local a ainsi été élaboré à l'initiative de l'administration forestière [15, 16], que les événements politiques de ces dernières années n'ont malheureusement pas permis de mettre en place ■

Références

- Landais E. Principes de modélisation des systèmes d'élevage. Approches graphiques. *Cah Rech Dev* 1992 ; 32 : 82-95.
- Osty PL, Landais E. Fonctionnement des systèmes d'exploitation pastorale. In : *IV^e Congrès international des terres de parcours* (Montpellier, France, 22-26 avril 1991). Actes, 1993 ; tome 3 : 1137-46.
- Hubert B. Pastoralisme et territoire. Modélisation des pratiques d'utilisation. *Cahiers Agricultures* 1994 ; 3 : 9-22.
- Landais E, Deffontaines JP. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Etudes Rurales* 1988 ; 109 : 125-58.
- Sebillotte M, Soler LG. Le processus de décision des agriculteurs. Partie 1 : acquis et questions vives. In : Brossier J, Vissac B, Le Moigne JL, eds. *Modélisation systémique et systèmes agraires*. Versailles : Inra, 1990 : 93-101.
- Girard N, Hubert B. Modelling expert knowledge with knowledge-based systems to design decision aids. The example of a knowledge-based model on grazing management. *Agricultural Systems* 1999 ; 59 : 123-44.
- Madani T. Complémentarité entre élevages et forêts, dans l'Est algérien : fonctionnement et dynamiques des systèmes d'élevage dans le massif des Beni Salah. Thèse USTL Montpellier : 1993 ; 2 tomes ; 140 p et 126 p.
- Bureau national des études forestières. *Projet d'aménagement intégré du massif des Beni Salah. Wilaya de Guelma*. Partie 1 : Étude du milieu physique. Alger : Bnef, 1992 ; 65 p.
- Madani T, Hubert B, Guérin G, Lasseur J, Casabianca F, Napoleone M. Systèmes d'élevage sylvo-pastoraux dans l'Est algérien : connaissances, diagnostic et propositions d'amélioration. In : *Symposium sur l'étude des systèmes d'élevage en ferme dans une perspective de recherche-développement*, Saragosse (Espagne), 11-12 septembre 1992. Paris : PUDOC, 1994 : 278-84.
- Alexandrian P. *Aménagement intégré des Beni Salah, protection contre les incendies*. Rapport d'expertise. Marseille : Agence Mtda, 1992 ; 43 p.
- Bedrani S, Benadjila M, Benadjila S. Aperçu sur la législation et les modes d'utilisation par les animaux des terres publiques en Algérie. In : Gaston A, Kernick M, Le Houérou HN, eds. *IV^e Congrès international des terres de parcours*. Montpellier : Cirad, 1993 ; vol. 2 : 895-9.
- Madani T, Hubert B, Guérin G, Lasseur J. Fonctions des espèces bovines, ovines et caprines dans les systèmes sylvo-pastoraux du massif des Beni Salah, dans l'est algérien. In : *Symposium sur l'utilisation optimale des régions méditerranéenne marginale par des systèmes de production animale extensifs*, Thessaloniki (Grèce), 18-20 juin 1994. Thessaloniki : EAAP Pub, 1996 ; 83 : 280-8.
- Madani T, Hubert B, Vissac B, Casabianca F. Maîtrise des systèmes d'élevage bovins en situation sylvo-pastorale algérienne. *Rev Elev Med Vet Pays Trop* (soumis).
- Tichit M. *Cheptels multi-espèces et stratégies d'élevage en milieu aride : analyse de viabilité des systèmes pastoraux camélidés-ovins sur les hauts plateaux boliviens*. Thèse de Doctorat de l'INA-PG, 1998 ; 265 p.
- Bureau national des études forestières. *Projet d'aménagement intégré du massif des Beni Salah. Wilaya de Guelma*. Partie 3 : Aménagements sylvo-pastoraux. Alger : Bnef, 1992 ; 74 p.
- Bureau national des études forestières. *Projet d'aménagement intégré du massif des Beni Salah. Wilaya de Guelma*. Partie 2 : Production sylvoicole et Partie 4 : Protection du cerf de Barbarie. Alger : Bnef, 1992 ; 125 p et 65 p.

Résumé

Cet article traite des interactions entre les espèces animales dans le cadre de projets de production associant l'élevage de plusieurs espèces, afin d'en comprendre l'organisation. On a suivi pendant plusieurs campagnes les performances de reproduction et de production de chaque atelier, le matériel animal utilisé, les objectifs de production, les stratégies d'utilisation des aliments achetés et la commercialisation. L'analyse des résultats a permis d'identifier les blocages qui entravent le développement des élevages, de comprendre leur fonctionnement et leur logique de production, ainsi que la manière dont sont associés les trois ateliers dans le temps ; elle débouche sur l'évaluation de perspectives d'évolution des systèmes d'exploitation. La complémentarité entre les troupeaux procure la sécurité nécessaire en condition de fortes variations climatiques. La souplesse qui en résulte permet à l'exploitation familiale de se maintenir et, si les conditions sont favorables, de capitaliser pour investir et se développer. Les performances individuelles des animaux s'évaluent par rapport à leur place et à leur rôle dans le lot, ou dans le troupeau, le niveau de productivité étant apprécié par rapport à sa fonction dans la stratégie globale de production. Cette étude explicite les problèmes des éleveurs des régions forestières sud méditerranéennes et identifie des pistes afin d'assurer l'avenir de l'élevage dans ces conditions.
