

L'élevage Caprin au Nord du Maroc

Youssef CHEBLI, Samira EL OTMANI, Mouad CHENTOUF

Centre Régional de la Recherche Agronomique de Tanger
Institut National de la Recherche Agronomique, BP 415 Rabat Principale, Rabat 10090, Maroc
youssef.chebli@inra.ma

Résumé : L'élevage caprin joue un rôle majeur dans la région du Nord du Maroc, étant donné qu'il contribue considérablement à la formation du revenu de la population rurale, principalement des zones de montagne. Dans cette région, on distingue deux types d'élevage à savoir : l'élevage caprin à production de viande et l'élevage caprin à production mixte (lait et viande). Dans ces élevages, on trouve des animaux de la race caprine locale de Béni Arouss, la population caprine du Nord du Maroc, essentiellement dans les élevages à vocation de viande, et les animaux de la race Alpine et croisés Alpines dans les systèmes de production laitière. La viande caprine est vendue essentiellement dans les marchés locaux et sa commercialisation est caractérisée par la complexité des réseaux et le faible revenu des petits éleveurs. Quant au lait de chèvre, il est vendu pour être valorisé par les fromageries fermières dans les zones accessibles, alors que dans les élevages où l'accès est difficile, il est destiné à l'autoconsommation ou vendu dans des circuits informels (marchés locaux ou au bord des routes). L'alimentation dans les deux types d'élevage caprin est essentiellement fondée sur le pâturage des parcours forestiers qui sont caractérisés par une saisonnalité de l'offre fourragère. Ces ressources sylvo-pastorales ne couvrent pas les besoins énergétiques du troupeau principalement durant l'été et l'automne. L'adoption des ressources alimentaires alternatives localement disponibles semble une solution prometteuse pour combler ce déficit.

Mots-clés : *élevage caprin, Nord du Maroc, viande, lait, ressources alimentaires, parcours forestier.*

Goat farming in Northern Morocco. Abstract: Goat farming plays a major role in the Northern region of Morocco, as it contributes significantly to the income generation of the rural population, mainly in mountain areas. In this region, there are two kinds of livestock farming, namely: goat farming for meat production and goat farming for mixed production (milk and meat). In these farms, there are animals of the local goat breed Béni Arouss, the goat population of Northern Morocco, mainly in meat farms, and animals of the Alpine breed and Alpine crosses in dairy production systems. Goat meat is sold mainly in local markets and its marketing is characterized by the complexity of the networks and the low income of small farmers. Goat milk is sold to be valued by farm cheese dairies in accessible areas, while in farms where access is difficult, it is intended for self-consumption or sold in informal channels (local markets or on the side of the roads). Feeding in both kinds of goat farming is mainly based on grazing of forest rangelands which are characterized by a seasonality of the fodder supply. These sylvo-pastoral resources do not cover the energy needs of the herd mainly during summer and autumn. The adoption of locally available alternative food resources seems a promising solution to fill this deficit.

Keywords: *goat farming, Northern Morocco, meat, milk, food resources, forest rangeland.*

Introduction

Au Maroc, le cheptel caprin s'élève à 6,2 Millions de têtes. Il représente plus de 19 % du cheptel des ruminants qui dépasse 32 Millions de têtes (FAO, 2021). En 2009, ce cheptel était détenu par 302 000 éleveurs, et sa production est estimée à 23 000 tonnes de viande et 50 Millions de litres du lait avec un chiffre d'affaires annuel moyen de 170 Millions d'Euros (Benlekhal *et al.*, 2012). L'essentiel du troupeau caprin national se concentre dans les grandes chaînes montagneuses, les régions arides et désertiques et les zones de parcours où l'élevage caprin présente une activité génératrice de revenus importante, et une ressource alimentaire pour la population locale (Benlekhal et Tazi, 1996). Selon Benlekhal *et al.* (2004 ; 2012), l'élevage caprin se localise dans les grandes chaînes de montagnes, notamment le Haut Atlas (31 %), le Nord (24 %),

le Moyen Atlas (20 %) et le Nord-Est (20 %). Ce cheptel domine ces zones grâce à sa grande capacité d'adaptation aux conditions climatiques et environnementales les plus difficiles. En effet, l'espèce caprine est caractérisée par des spécificités anatomiques et physiologiques lui permettant de s'adapter à des climats arides et semi-arides et de mieux valoriser le couvert végétal à faible valeur nutritionnelle par rapport aux autres ruminants (Dziba *et al.*, 2003).

Dans les zones montagneuses et rurales du nord du Maroc, l'élevage caprin constitue la principale activité de la population rurale. Il reste une identité régionale pour des considérations géographiques et historiques. Dans cette région, le cheptel caprin est estimé à environ 492 000 têtes, concentré

principalement au niveau des zones montagneuses de Chefchaouen et Tétouan avec 50 % des effectifs. Il présente 26% des effectifs des ruminants (caprin, ovin et bovin) et contribue largement à plus de 70 % des revenus de la population rurale de ces zones de montagne (Chentouf *et al.*, 2011).

La plupart des élevages caprins sont conduits dans des systèmes d'élevage extensif ou semi-extensif dans lesquels la majorité de l'alimentation provient des parcours forestiers. La population caprine varie fréquemment d'une année à l'autre, selon la motivation des éleveurs et la prolongation des périodes de sécheresse qui affecte l'offre fourragère et diminue les aires de pâturage suite à l'augmentation de la mise en culture des espaces forestiers (Chebli *et al.*, 2018). De même, plusieurs auteurs (Stour et Agoumi, 2008 ; Ezzine *et al.*, 2014 ; OECD, 2016) ont rapporté qu'au cours des 30 dernières années, le Nord du Maroc a connu cinq périodes de sécheresse, ce qui a accentué le déficit

hydrique conduisant ainsi à de graves problèmes tels que la dégradation des ressources naturelles et l'appauvrissement des populations. La taille du cheptel caprin n'a connu une augmentation qu'à partir de l'année 2008, et c'est grâce à la mise en place du programme national de développement du secteur agricole (Plan Maroc Vert), qui a contribué au développement de l'élevage caprin au nord du Maroc à travers la distribution de races plus productives et la promotion de l'élevage caprin, afin d'améliorer les conditions de vie des éleveurs.

Dans cet article, nous considérerons les différents types d'élevage caprin, de populations caprines, et de circuits de commercialisation des produits de l'élevage. Nous envisagerons ensuite comment l'utilisation des ressources alternatives dans l'alimentation des ruminants au nord du Maroc permettrait de sécuriser l'approvisionnement alimentaire des troupeaux.

Les systèmes d'élevage caprin

Un système d'élevage est « la combinaison des ressources, des espèces animales, des techniques et pratiques mises en œuvre par une communauté ou par un éleveur, pour satisfaire ses besoins en valorisant des ressources naturelles par des animaux » Lhoste (2001). Au Nord du Maroc, la présence des parcours forestiers et des exploitations agricoles de faible taille (inférieur à 5 ha), ainsi que la topographie accidentée, ont favorisé deux grands

systèmes d'élevage à savoir : le système d'élevage extensif à production de viande et le système d'élevage semi-extensif à production mixte (lait et viande). Ces deux systèmes d'élevage diffèrent selon les races et l'orientation productive mais avec une alimentation basée essentiellement sur un disponible fourrager spontané gratuit issu des parcours forestiers (Chentouf *et al.*, 2004).

L'élevage caprin pour la production de viande

L'élevage caprin pour la production de viande est conduit de manière extensive (Figure 1). Ce type d'élevage est localisé principalement dans les zones montagneuses et les zones les plus enclavées de la région, où le cheptel caprin est essentiellement

destiné à la production de viande. Les caprins pâturent toute l'année sur les parcours forestiers, même durant les saisons de faible productivité pastorale et les périodes de besoins nutritionnels élevés (période de lactation et de gestation).



Figure 1. Élevage caprin à production de viande à Beni Arouss (Nord du Maroc). Photo Youssef Chebli.
Ethnozootecnie n°115 (2024)

Dans ce type d'élevage, les troupeaux ont une taille moyenne de 26 têtes/éleveur. L'alimentation est fondée exclusivement sur l'exploitation des ressources sylvo-pastorales. La production laitière reste très faible par rapport à l'élevage à production mixte. Cette production laitière est destinée principalement à l'autoconsommation et l'allaitement des chevreaux. Elle est estimée à 46,5 kg sur 120 jours de lactation (Chentouf *et al.*,

2011). À 90 jours, le poids des chevreaux est estimé à 9,2 kg, ce qui génère une marge brute annuelle d'environ 13 €/chèvre (Chentouf *et al.*, 2011). La vente des animaux sur pied présente la principale composante du produit brut de ces élevages (78 % ; Chentouf *et al.*, 2011). Le reste du troupeau est vendu au marché local (marché hebdomadaire), principalement pendant les jours qui précèdent la fête de l'Aïd Al Kébir (fête du sacrifice).

L'élevage caprin à production mixte

L'élevage caprin à vocation mixte est situé en majorité dans des zones relativement accessibles (Figure 2). Dans ces zones, l'agriculture et

l'élevage sont souvent très associés. La taille moyenne des troupeaux caprins en élevage mixte est de 80 têtes/éleveur (Chebli *et al.*, 2020).



Figure 2. Élevage caprin à production mixte, lait et viande (Nord du Maroc). Photo Youssef Chebli.

Selon Alami *et al.* (2005), on distingue deux sous-types d'élevage au sein de cette catégorie :

- Le premier comprend des élevages dont l'alimentation est basée à la fois sur l'utilisation des parcours forestiers et la complémentation en aliments concentrés (Figure 3). Selon Chentouf *et al.* (2009), l'apport annuel en aliments concentrés est estimé à 147 kg par chèvre, ce qui correspond à une charge annuelle de 45 euros par chèvre. Vu l'augmentation continue du prix des aliments concentrés, la contribution des ressources pastorales à l'alimentation du troupeau ne cesse

d'augmenter. Les aliments concentrés sont distribués généralement autour de la mise-bas et durant les périodes de soudure. Cette catégorie d'élevage est le plus répandu des élevages à production mixte.

- Le deuxième sous-type est caractérisé par une contribution des ressources de l'exploitation dans l'alimentation des caprins (résidus des cultures et chaumes) en plus de la complémentation. Ce système est rencontré dans les zones irriguées qui permettent de pratiquer certaines cultures fourragères.

Dans tous les cas, les systèmes caprins mixtes ont une productivité laitière plutôt faible : elle est estimée à 121 kg sur 120 jours de lactation. Elle est destinée principalement à la fabrication de fromage (Chentouf *et al.*, 2011). De plus, il n'est pas rare que les élevages modifient les priorités de leurs

élevages en fonction des aléas climatiques ou des opportunités du marché par exemple. Les deux systèmes présentent de nombreuses caractéristiques communes en particulier en termes d'utilisation prédominante des ressources pastorales et sylvo-pastorales.



Figure 3. Complémentation des animaux dans un élevage caprin à production mixte, lait et viande, (Nord du Maroc). Photo Youssef Chebli.

Mode d'utilisation des parcours forestiers

Au Nord du Maroc, le sylvo-pastoralisme reste une activité ancestrale et traditionnelle. Presque tous les parcours forestiers sont exploités sans aucun mode de gestion pastorale. Dans ces zones forestières, la chèvre constitue la majeure partie du troupeau en raison de son adaptation aux conditions topographiques et environnementales de la région en plus de sa capacité d'ingestion de la plupart des espèces végétales de la forêt, contrairement aux bovins et ovins qui dominent plus dans les zones de moyenne ou basse altitude. Le pâturage forestier est la principale source d'affouragement du cheptel caprin avec plus de 40 % de contribution dans la ration (Chebli *et al.*, 2022). Les éleveurs caprins sont principalement concentrés autour des zones forestières, afin de faciliter l'accès aux animaux et de garantir des pâturages permanents. L'exploitation des ressources pastorales est aléatoire ; elle dépend principalement des conditions climatiques et de l'accès.

La mobilité saisonnière du troupeau de chèvres est absente dans la région. L'activité pastorale se déroule presque tout au long de l'année sans tenir compte de la charge animale et de la situation du parcours. Le troupeau est principalement dirigé par

l'éleveur lui-même ou par l'un de ses descendants, généralement le plus jeune de ses enfants. En automne et au printemps, le pâturage commence chaque jour après la traite à 10h00 ; un travail habituellement effectué par les femmes. En été, la traite commence plus tôt. Le troupeau rejoint le parcours vers 08h00 du matin et retourne à la chèvrerie au coucher du soleil, parfois plus tôt, lorsque les éleveurs sont obligés de rentrer en raison de la pluie ou des températures élevées. La plupart des éleveurs pratiquent le pâturage direct et régulier du milieu de l'hiver jusqu'au milieu de l'automne.

Le temps de pâturage est en moyenne de 9 à 12 heures par jour (Chebli *et al.*, 2022). Durant l'hiver, les animaux pâturent généralement à proximité de l'exploitation, avec une durée de pâturage très limitée (1 à 3 heures par jour). L'alimentation des animaux provient principalement de l'ébranchage du chêne-liège (*Quercus suber*). Les branches coupées sont soit servies aux caprins directement sur le parcours, soit transportées jusqu'à la chèvrerie surtout durant l'hiver. Cette opération est réalisée plusieurs fois par jour, en fonction de la taille du troupeau et de la durée des intempéries.

Les populations caprines du nord du Maroc

La race de Beni Arouss

La race locale de Beni Arouss (Figure 4), originaire de la région du même nom au nord du Maroc, s'identifie par sa petite taille et sa couleur de robe rouge. C'est la seule race officiellement reconnue (Ethnozootecnie n°115 (2024)

au niveau de cette région par le Ministère de l'Agriculture, du Développement rural et de la Pêche Maritime (n°6/430 ; 01/2016). Elle est sujette à ce titre à un programme de sélection et

d'amélioration génétique réalisé par l'Association Nationale Ovine et Caprine (ANOC) auprès des éleveurs de cette race. C'est une race à viande très appréciée par les consommateurs. La production laitière quotidienne durant 120 jours de lactation ne dépasse pas en moyenne 600 g par chèvre. Le lait

présente une teneur en matière grasse de 3 % (Hilal *et al.*, 2016). Selon ces mêmes auteurs, c'est une race parfaitement adaptée aux conditions du milieu dans lequel elle évolue et présente une excellente tolérance aux maladies.



Figure 4. Troupeau de la race caprine locale Beni Arouss (Nord du Maroc). Photo Samira El Otmani.

La population caprine du Nord

La population caprine du nord du Maroc est une population non standardisée issue d'un métissage des caprins locaux avec des races espagnoles voisines à caractère laitier (Figure 5). Il s'agit notamment des races Murciana, Granadina et Malagueña introduite lors du protectorat espagnol (Bourfia *et al.*, 1989 ; Benlekhal *et al.*, 1996). La production laitière de cette population est très importante. Elle est de l'ordre de 110 à 160 litres par lactation (ANOC, 1994).

Selon une étude utilisant des marqueurs microsatellites (El Moutchou *et al.*, 2018), des coïncidences dans la situation géographique et la structure génétique suggèrent que des ancêtres communs et / ou un flux génétique entre la péninsule ibérique et l'Afrique du Nord se soient produits tout au long de l'histoire ou plus récemment. La sélection au sein de cette population a été réalisée traditionnellement par les éleveurs en gardant au sein du troupeau les chèvres qui présentent les aptitudes laitières les plus importantes.



Figure 5. Troupeau de la population caprine du Nord du Maroc (Roumia). Photo Youssef Chebli.

La race Alpine

La chèvre Alpine est une race introduite au niveau de la région du Nord du Maroc (Figure 6). Elle se trouve exclusivement dans des fermes privées à vocation laitière ou dans des fermes de l'ANOC comme la station de Bellota. L'objectif visé par les fermes de l'état est de les mettre à la disposition des éleveurs de la région encadrée par l'ANOC, dont le but est d'améliorer la productivité des élevages, et de les adapter aux conditions climatiques de la

région. Cette race présente un potentiel de production bien supérieur par rapport aux autres races. Elle est conduite en semi-extensif dans les zones de montagne et en semi-intensif dans les plaines. Le lait présente une teneur en matière grasse de 3,5% et en matière protéique de 3,1 %. Au Nord du Maroc, la production laitière de la race Alpine est estimée à 480 kg par lactation standard de 210 jours (Keli *et al.*, 2008).



Figure 6. Chèvres Alpines sur un parcours forestier (Nord du Maroc). Photo Youssef Chebli.

Les chèvres croisées

Des éleveurs caprins au nord du Maroc adoptent le croisement des populations locales avec la race Alpine (Figure 7). Ce croisement, conduit en élevage semi-extensif, atteint une production assez proche de la race Alpine, à savoir 450 kg de lait durant une lactation standardisée à 210 jours (Keli *et al.*, 2008). Dans le cadre d'une conduite

extensive, la production laitière des chèvres croisées ne dépasse pas celle des chèvres locales (< 90 kg) durant une lactation standard de 90 jours (Keli *et al.*, 2008). Cette population croisée est généralement rencontrée au niveau des périmètres périurbains et dans les zones de production agropastorale.



Figure 7. Chèvres croisées Alpines sur un pâturage forestier (Nord du Maroc). Photo Youssef Chebli.

Les circuits de commercialisation des produits caprins

La principale source de revenu des éleveurs caprins au nord du Maroc, provient de la vente des chevreaux et de la commercialisation du lait. Les chevreaux sont vendus principalement au niveau des souks (marchés locaux) qui sont répartis au niveau de toutes les communes de la région. Ces marchés, excepté ceux des grandes villes qui appartiennent aux municipalités, sont gérés par les communes rurales. Les prix du marché profitent, en particulier, aux intermédiaires en raison du faible pouvoir de négociation des éleveurs et de leur manque d'information sur les prix réels du marché. Les flux de production ou plutôt de produits caprins mis sur le marché évoluent avec la saison (maximum durant le printemps) et subissent l'effet de l'année, particulièrement, les années à conditions climatiques difficiles et qui coïncident, généralement, avec des périodes de forts besoins en liquidités. Pour faire face à la forte demande de caprins pendant la fête du sacrifice, les éleveurs gardent quelques chevreaux afin de les engraisser. A l'approche de cette fête, les prix des caprins s'envolent. D'une manière générale, il faut noter que la viande caprine, à l'instar de la viande ovine, est caractérisée par la complexité des réseaux de commercialisation des animaux, la faiblesse de la part de la valeur finale qui revient au producteur, la faible implication des organisations d'éleveurs dans la négociation des ventes des animaux, et l'absence de système d'information accessible aux éleveurs sur les prix du marché.

Pour la commercialisation du lait, les producteurs sont essentiellement les éleveurs dans la région de

Chefchaouen. Le lait est collecté quotidiennement par la fromagerie 'Ajban Chefchaouen'. Plus de 86 % du lait collecté par la fromagerie est utilisé pour la fabrication des fromages frais. Cette fromagerie a été créée en 1992 par la Direction de l'Élevage et la Direction Provinciale de l'Agriculture (DPA) de Chefchaouen avec l'appui financier de la FAO et de l'Ambassade de France à Rabat. A partir de mai 1999, la gestion a été confiée à l'ANOC dans le cadre d'une convention de partenariat avec la Direction de l'Élevage. Plus récemment, cinq fromageries fermières ont été mises en place au niveau de la région, dans le cadre des projets de développement, ce qui a permis d'assurer une bonne rentabilité de la production laitière caprine. Ces unités ont été implantées et encadrées par l'ANOC dans le cadre de projets de coopération et de partenariat avec les organismes nationaux (Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Loukkous) et internationaux (coopération française, programme MEDA).

Pour le reste des élevages de la région, l'éloignement, l'accès difficile aux élevages (zone de montagne) et l'insuffisance des infrastructures pour collecter et valoriser le lait en fromage limitent le développement de l'élevage orienté vers la production laitière. Dans ce cas de figure, le lait produit est destiné à l'autoconsommation durant les périodes de basse lactation, et à la vente dans les circuits informels durant les périodes de haute production (fromage et lait) dans les souks (marchés locaux) hebdomadaires ou au bord des routes qui relient les différentes villes de la région.

Contraintes de l'élevage caprin

Les élevages caprins dans la région du nord du Maroc sont caractérisés par une faible production de viande et de lait, expliquant le faible revenu des éleveurs (Fagouri et Bouissa, 2008 ; Chentouf *et al.*, 2011). Cette faiblesse est le résultat de plusieurs contraintes auxquelles l'éleveur caprin est confronté, en particulier la conduite technique, la gestion et l'offre des parcours sylvo-pastoraux (Chentouf *et al.*, 2004). La conduite technique (alimentation, reproduction, santé) des troupeaux caprins est caractérisée par une gestion inadéquate et irrationnelle (Alami *et al.*, 2005). La gestion de la reproduction en particulier est quasi-absente parce que les femelles et des mâles sont élevés ensemble sans aucune séparation ; ce qui entraîne d'une part, des saillies incontrôlées et

consanguines, et d'autre part un choix d'animaux à réformer et à renouveler réalisé sans aucun raisonnement (Jout, 2012).

Quant à l'alimentation, elle est fondée essentiellement sur les parcours forestiers qui ne couvrent pas les besoins des animaux. En effet, l'offre fourragère des parcours est sujette à une grande variabilité saisonnière (en raison du climat méditerranéen froid et pluvieux en hiver et sec en été) et annuelle (en raison de la variation de la pluviométrie annuelle). La durabilité de ces espaces est fortement compromise à cause d'une forte pression de pâturage et d'une dégradation intense et continue des parcours (Alami *et al.*, 2005 ; Chebli *et al.*, 2018).

L'utilisation des ressources alternatives dans l'alimentation des caprins

Pour diversifier et compléter la ration alimentaire des caprins, l'éleveur se trouve forcé d'acheter du concentré et des aliments pour bétail qui présentent des charges supplémentaires, surtout durant les périodes de soudure. Les prix de ces aliments sont très volatils sous l'impact d'une offre conditionnée par les changements climatiques, l'explosion de la demande, la compétition avec d'autres usages comme l'alimentation humaine et la production de biocarburant. L'augmentation des prix des ressources alimentaires conventionnelles est un phénomène irréversible. La solution la plus prometteuse fait appel aux ressources alimentaires alternatives non conventionnelles. Ces dernières sont définies comme « des sous-produits de transformations industrielles, des produits agricoles, des déchets des productions végétales ou des cultures spécifiques inhabituelles » (Geoffroy *et al.*, 1991). Parmi les ressources alternatives qui sont largement disponibles dans la région du nord du Maroc, il y a les grignons d'olive.

Pour étudier l'effet de l'incorporation des grignons d'olive sur les performances et la qualité des produits caprins, une étude a été menée sur des chèvres en lactation. L'introduction des grignons d'olive n'a eu aucun effet sur la production laitière journalière, sur l'ensemble de la lactation, sur la composition globale (matière grasse, protéines, lactose, extrait sec dégraissé, matière sèche et minérale) et l'énergie nette ainsi que l'acidité (pH et acidité) du lait. Cependant l'incorporation des grignons d'olive a augmenté les pourcentages en acide gras oléique et en acides gras mono-insaturés (MUFA) dans la matière grasse du lait, mais a diminué ceux en acides gras polyinsaturés (PUFA). Les pourcentages en acides gras à chaîne courte, moyenne et longue saturée (SFA) et en acides Omega 3 et Omega 6 ainsi que le rapport oméga-6/oméga-3 dans la matière grasse du lait n'ont pas été influencés par l'apport des grignons d'olive. Cette étude a permis de conclure que les grignons d'olive n'ont pas d'effet négatif sur la production et la composition du lait de chèvre cependant, en notant que le profil des acides gras a été légèrement modifié (El Otmani *et al.*, 2020).

Afin d'évaluer l'effet de l'incorporation des grignons dans la ration des chevreux, une étude

visant l'évaluation des caractéristiques de la carcasse et la qualité de la viande des chevreux Béni Arouss a été conduite. Après 3 mois d'engraissement, les animaux ont été abattus et les résultats ont montré que les caractéristiques de la carcasse (poids final, rendement carcasse, poids des abats, couleur du dos et de la selle) n'ont pas été affectées par la ration, à l'exception de l'indice musculaire qui a diminué avec 35 % des grignons d'olive dans la ration, ainsi que l'indice du rouge et du jaune aux niveaux du contour de la queue et du ventre. Le pH final, la couleur, l'humidité et la tendreté de la viande n'ont pas été affectés par les régimes alimentaires. Cependant, une teneur en protéines plus faible a été observée au niveau du muscle Longissimus dorsi. Les groupes, les rapports et les indices des acides gras des muscles étaient similaires entre les groupes d'animaux, toutefois le profil des acides gras a pu être affecté par l'alimentation dans certains muscles, en particulier pour le muscle semi-membraneux. Ainsi, l'incorporation des grignons d'olive dans la ration des chevreux n'a eu aucun effet négatif sur la qualité de la carcasse et de la viande (El Otmani *et al.*, 2021a).

Pour expliquer l'effet des grignons d'olive sur la qualité des produits, une étude a été réalisée, recherchant leur effet sur la composition de la flore bactérienne du rumen des chevreux. Cette étude montre que les grignons d'olive n'ont pas eu d'effet mesurable sur la composition bactérienne du jus de rumen.

Par ailleurs, évoquer l'alternative des sous-produits est pertinent pour envisager la durabilité de ces élevages et la sécurisation de l'alimentation des troupeaux. Ce développement de l'utilisation de ces alternatives se heurte toutefois aux difficultés de maîtrise du processus de trituration et de conservation de ces sous-produits et d'accessibilité de ces ressources pour les éleveurs les plus reculés.

L'espèce caprine donc semble être capable de s'adapter à l'incorporation de cette ressource alternative, ce qui permet de recommander son introduction dans la ration du cheptel caprin (El Otmani *et al.*, 2021b).

Conclusion

L'élevage caprin dans le Nord du Maroc contribue largement dans le revenu des ménages des

populations rurales. Ces élevages sont caractérisés par une faible productivité qui impacte

négalement le revenu des éleveurs. Cette faiblesse est due à plusieurs facteurs mais majoritairement à l'alimentation qui est fondée principalement, et parfois exclusivement, sur les parcours forestiers qui connaissent une dégradation et une variation importante de leur offre fourragère. Le recours à l'utilisation des ressources non-conventionnelles et qui sont largement disponibles peut réduire les coûts liés à l'alimentation et la dépendance aux parcours forestiers. Les grignons d'olive qui sont des sous-produits d'extraction d'huile d'olive, permettent des performances de production et une qualité de produits caprins (lait et

viande) similaires à celles obtenues par une alimentation conventionnelle. A l'échelle régionale, il faut œuvrer avec les structures chargées du conseil régional à la valorisation de cette ressource en alimentation caprine. A l'instar des grignons, il y a d'autres ressources alimentaires alternatives qui sont disponibles dans la région du nord du Maroc et qui peuvent être recensés et caractérisés, et leurs effets sur les performances de production et la qualité des produits (lait et viande) peuvent être étudiés, afin de les valoriser dans l'alimentation des ruminants.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet PRIMA-PASTINNOVA (Modèles innovants pour un avenir durable des systèmes pastoraux méditerranéens), qui est l'un des projets approuvés par la fondation PRIMA du programme HORIZON 2020 de l'Union européenne. Il a été présenté lors de la Rencontre 2023 du Groupe d'Ethnozootechnie Caprine (GEC) dans le cadre de la session « Les enjeux pastoraux de l'élevage caprin en Méditerranée : la démarche du projet PASTINNOVA », qui s'est tenue le vendredi 28 avril 2023 sur le thème « La filière caprine corse et ses partenaires ». Nous tenons à remercier le comité d'organisation de cette rencontre, pour l'invitation et pour avoir contribué au succès de cet événement.

Références

- Alami N., Ben Bati M., Boukharta R., Jout J., Zahrou A. (2005) Quelle stratégie de recherche-développement pour l'élevage caprin dans la Province de Chefchaouen-Maroc ? Working document series-international centre for development-oriented research in agriculture, 127.
- ANOC (Association nationale ovine et caprine). (1994) Rapport d'activité annuel de l'association.
- Benlekhal A. (2004) Quelle stratégie de développement ? 7ème édition de la foire caprine de Chefchaouen. Chefchaouen, Maroc. pp. 11-12.
- Benlekhal A., Tazi M.S. (1996) Situation du secteur caprin au Maroc. *FAO Animal Production and Health Paper* 2,8.
- Benlekhal A., Tazi S., Naimi N. (2012) Développement de la filière caprine dans le cadre du Plan Maroc Vert. L'élevage caprin : Acquis de recherche, Stratégie et Perspectives de développement. 13-21.
- Bourfia M. (1989). Caractéristiques distinctives des populations caprines marocaines. *Proc. Sémin. Association nationale pour la production animale*. Ouarzazate, Maroc, ministère de l'Agriculture et de la Réforme agraire, 88-89.
- Chebli Y., Chentouf M., Ozer P., Hornick J.L., Cabaraux J.F. (2018) Forest and silvopastoral cover changes and its drivers in northern Morocco. *Appl Geogr* 101, 23-35.
- Chebli Y., El Otmani S., Hornick J.L., Bindelle J., Cabaraux J.F., Chentouf M. (2022) Estimation of grazing Activity of dairy goats using accelerometers and global positioning system. *Sensors* 22, 5629. <https://doi.org/10.3390/s22155629>
- Chentouf M., Arrebola Molina F., Boulanouar B., Mesbahi H., Terradillos A., Caravaca F., Casas C., Bister J.L. (2009) Caractérisation des systèmes de production caprine semi-extensifs en Andalousie et au Nord du Maroc : analyse comparative. *Options Méditerranéennes* 91, 37-41.
- Chentouf M., Ayadi M., Boulanouar B. (2004) Typologie des élevages caprins dans la région de Chefchaouen au Nord du Maroc : fonction actuelle et perspectives. Évolution des systèmes de productions ovine et caprine : avenir des systèmes extensifs face aux changements de la société (série A : séminaires méditerranéens, N° 61, *Options Méditerranéennes*).
- Chentouf M., Ben Bati M., Zantar S., Boulanouar B., Bister J.L. (2006) Évaluation des performances des élevages caprins extensifs dans le nord du Maroc. *Options Méditerranéennes* 70, 87-94.
- Chentouf M., Zantar S., Doukkali M.R., Farahat L.B., Jouamaa A., Aden H. (2011) Performances techniques et économiques des élevages caprins dans le Nord du Maroc. *Options Méditerranéennes* 100, 151-156.
- Dziba L.E., Scogings P.F., Gordon I.J., Raats J.G. (2003) Effects of season and breed on browse species intake rates and diet selection by goats in the False Thornveld of the Eastern Cape, South Africa. *Small Ruminants Research* 47, 17-30.
- El Moutchou N., González A., Chentouf M., Lairini K., Muñoz-Mejías M.E., Rodero E. (2018) Exploring the genetic diversity and relationships between Spanish and Moroccan goats using microsatellite markers. *Small Ruminants Research* 165, 115-123.

- El Otmani S., Chebli Y., Chentouf M., Hornick J.L., Cabaraux J.F. (2020) Effects of olive cake and cactus cladodes as alternative feed resources on goat milk production and quality. *Agriculture* 11, 3.
- El Otmani S., Chebli Y., Hornick J.L., Cabaraux J.F., Chentouf M. (2021a) Growth performance, carcass characteristics and meat quality of male goat kids supplemented by alternative feed resources: Olive cake and cactus cladodes. *Anim. Feed Sci. Technol.* 272, 114746.
- El Otmani S., Chebli Y., Taminiau B., Chentouf M., Hornick J.L., Cabaraux J.F. (2021b) Effect of olive cake and cactus cladodes incorporation in goat kids' diet on the rumen microbial community profile and meat fatty acid composition. *Biology* 10, 1237.
- Ezzine H., Bouziane A., Ouazar D. (2014) Seasonal comparisons of meteorological and agricultural drought indices in Morocco using open short time-series data. *Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf.* 26, 36-48.
- Fagouri S., Bouissa M. (2008) Typologie des systèmes d'élevage caprin au Nord du Maroc : Voie de développement. *L'éleveur – Spécial Caprin* 16, 58-60.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2021) FAOSTAT. www.fao.org/faostat/en/.
- Geoffroy F., Naves M., Saminadin G., Borel H., Alexandre G. (1991) Utilisation des ressources alimentaires non conventionnelles par les petits ruminants. *Revue d'élevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux* n° spécial, 105-112.
- Hilal B., El Otmani S., Chentouf M., Boujenane I. (2016) Multivariate analysis for morphological traits of the Hamra goat population in two regions of Morocco. *Anim. Genet. Resour.* 59, 55-62.
- Jout J. (2012) Situation et stratégies de développement de l'élevage caprin laitier dans la région de Tanger-Tétouan. *L'élevage caprin : Acquis de recherche, Stratégie et Perspectives de développement.* 23-34.
- Keli, A., Chentouf M., Ben Bati M., Bouissa M., Bouillot A. 2008. Evaluation des performances de production de la race Alpine dans le Nord du Maroc. Dans Rapport annuel 2008 du CRRA de Tanger. pp. 44-47.
- Lhoste P. (2001) L'étude et le diagnostic des systèmes d'élevage. Atelier de Formation des agronomes SCV, Madagascar, 13-23.
- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development). 2016. OECD study on risk management in Morocco. Paris: OECD Edition. <http://doi.org/10.1787/9789264267145-4-fr>
- Stour L., Agoumi A. (2008) Climatic drought in Morocco during the last decades. *Hydroécologie Appliquée* 16, 215.